

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”



**AYUNTAMIENTO
DE
LOS ALCÁZARES**

AUTOR: D. Diego Hernandez Gil

EMPRESA: TRAZADO DE CARRETERAS Y OBRAS HIDRAULICAS S.L.P

PLAZO DE EJECUCION: 5 MESES.

PRESUPUESTO:

P.E.MATERIAL: 588.989,09 €

P.E.CONTRATA: 848.085,39 € (IVA INCLUIDO).

FECHA: Diciembre 2018

INDICE GENERAL DEL PROYECTO CON ANEXOS.

INDICE GENERAL

PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA

ANEJO Nº1.- FICHA TECNICA.

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.

ANEJO Nº3.- PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO PATRIMONIO HISTORICO.

ANEJO Nº6.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL Y AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES

ANEJO Nº7.- PLAN DE CALIDAD.

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº10.-SITUACION INFRAESTRUCTURAS EIEL.

ANEJO Nº 11.-CALCULO ESTRUCTURA.

ANEJO Nº 12.-TOPOGRAFIA Y REPLANTEOS.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

1.- SITUACIÓN

2.- EMPLAZAMIENTO

3.1.-ESTADO ACTUAL

3.2.-PERFILES LONGITUDINALES

4.1-SERVICIOS EXISTENTES REPOSICIONES TELEFONIA, ELECTRICIDAD

4.2-SERVICIOS EXISTENTES REPOSICIONES ABASTECIMIENTO

5.1- PLANTA GENERAL PROYECTADA.

5.2.-PERFILES LONGITUDINALES.

5.3.-PERFILES TRANSVERSALES

6.-DETALLES.

7.-ARMADO MARCOS IN SITU

8.-PROPUESTAS MEJORAS.PLANTA GENERAL PROYECTADA.

9.-SEÑALIZACION DURANTE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

- 1.- MEDICIONES GENERALES.
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

**ANEXO DE MEJORAS AL PROYECTO.
PROYECTO DE MEJORAS.**

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA

ANEJO Nº1.- FICHA TECNICA.

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO. (Nos remitimos al Proyecto General).

ANEJO Nº3.- PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO
PATRIMONIO HISTORICO. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº6.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL Y AFECCIÓN A ESPACIOS
NATURALES. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº7.- PLAN DE CALIDAD.

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº10.-SITUACION INFRAESTRUCTURAS EIEL. (Nos remitimos al
proyecto General)

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

PLANO Nº 5.-HOJA 6 DE 7.DETALLES DE INSTALACION DE LA MEJORA.

PLANO Nº 8.-MEJORAS.PLANTA GENERAL PROYECTADA.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

- 1.- MEDICIONES GENERALES.
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.



HOJA RESUMEN

DESCRIPCION DATOS

Municipio: Los Alcázares.

Nombre obra: PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA.

PRESUPUESTO

Tipo de ejecución: CONTRATA

P.E.M: 588.989,09 €

P.E. CONTRATA: 848.085,39 € (IVA INCLUIDO)

PROYECTISTA

Proyectista: D. Diego Hernandez Gil.

Titulación proyectista: Ingeniero de Caminos.

E-mail proyectista: diegohernandez@trazadodecarreteras.es

EMPRESA:

TRAZADO DE CARRETERAS Y OBRAS HIDRAULICAS S.L.P

PLAZO DE EJECUCION

5 MESES

CLASIFICACION CONTRATISTA

E-7-3 Obras Hidráulicas sin cualificación específica. Categoría 3

Clasificación	Grupo		Subgrupo		Categoría
E-7	E-	Hidráulicas	7-	Obras hidráulicas sin cualificación específica.	3-

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

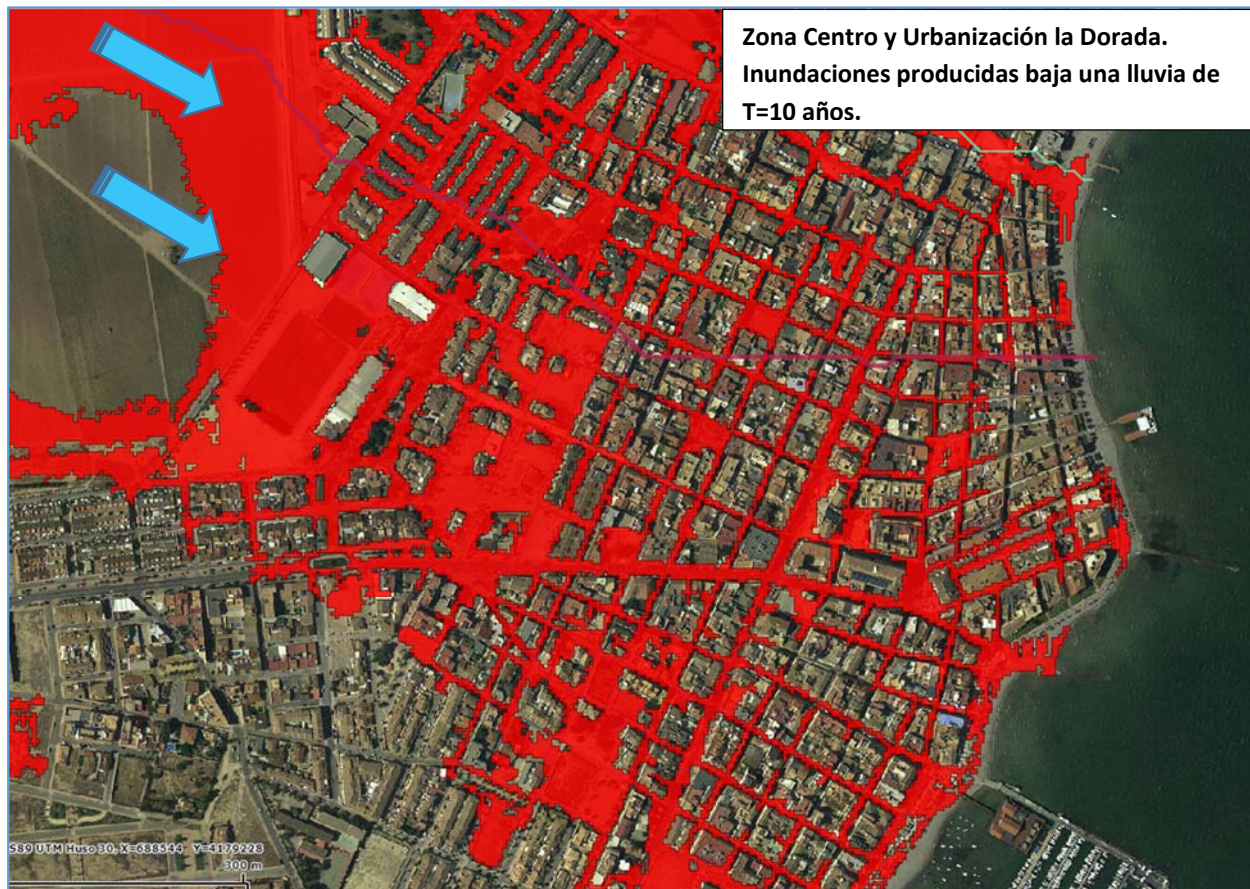
1. ANTECEDENTES Y PROBLEMATICA.....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	6
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	11
3.1. REPARACION DEL TRAMO INICIAL DEL COLECTOR DORADA 1. (P.K 0+000 al P.K 0+260).....	11
3.2. REPARACION DEL TRAMO DEL COLECTOR DORADA 2. (P.K 0+280 al P.K 0+325).	11
3.3. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 1 (P.K 0+260 al P.K 0+870) y DORADA 2 (P.K 0+000 al P.K 0+280).	11
3.4. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 2 (P.K 0+325 al P.K 0+535).....	11
4. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ESPECIALES.	18
5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.....	25
6. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.	25
7. CONTROL DE CALIDAD.....	25
8. REVISIÓN DE PRECIOS.....	25
9. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	26
10. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.....	26
11. SEGURIDAD Y SALUD.....	27
12. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	27
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	27
14. IMPACTO AMBIENTAL.....	29
15. PRESUPUESTO.	30
16. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.	31
17. CONCLUSIONES.....	31

1. ANTECEDENTES Y PROBLEMATICA.

La Rambla de La Maraña y de Torre Pacheco dispone de obras de fábrica bien definidas a través de la Autovía AP-7 cuyos caudales una vez atravesada la autovía afectan al núcleo poblacional de los Alcázares por la zona del Campo de futbol y de la urbanización La Dorada principalmente. Una pequeña parte del caudal de dichas ramblas es derivado, debido al carácter plano del Campo de Cartagena, mediante un canal en tierra y escollera a la Rambla del Albujón, al igual que la Rambla de Torre de Rame (Situada al Sur de la Rambla de la Maraña) que también es interceptada por dicho canal. Esta situación de derivación de caudales se produce para periodos de retorno bajos, en torno a 10 años, ya que para periodos de retorno mayor se produce desbordamientos del canal y afección por tanto al núcleo de los Alcázares, al entrar los cauces principales de dichas ramblas por la zona de la Urbanización la Dorada y el Campo de futbol.

Durante las inundaciones acaecidas en Diciembre del año 2016 para un periodo de retorno de 50 años, el principal problema fue los desbordamientos del canal en tierra y escollera mencionada y su rebosamiento. **El punto de desagüe del canal existente en la zona del campo de futbol (zona central de Los Alcázares y la Urbanización La Dorada) es insuficiente, debido a estar constituido su punto de desagüe por dos colectores de PVC DN 800 mm corrugados y THA DN 600 mm, posteriormente ampliados a PVC DN 1.200 mm Colector Pluviales Dorada 1 y colector de T.H.A D.N 1200 mm en caso del colector de Pluviales Dorada 2.** La entrada en carga de dichas conducciones provoco asentamientos en ambas redes y desplazamientos de juntas entre tubos y pozos y como consecuencia abombamiento de los conductos e infiltraciones dentro de los colectores. En los siguientes mapas podemos verificar con más detalle las inundaciones provocadas por las Rambla de Torre Pacheco y la Maraña y su afección a la zona centro de los Alcázares.





El presente proyecto se desarrolla en base a un Documento Técnico compuesto por doce Memorias Valoradas agrupadas en un documento denominado “Propuestas en redes de Saneamiento y Pluviales” desarrollado por ESAMUR y la Dirección General de Agua en diciembre del año 2017 debido a las inundaciones del año anterior en Los Alcázares. Dicho documento desarrollaba 12 actuaciones con la finalidad de evitar episodios de inundaciones.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es la reparación de los tramos más altos afectados por las inundaciones de los colectores de pluviales Dorada 1 y Dorada 2 mediante la sustitución de aquellos tramos con imposibilidad de reparar al estar asentados o presentar infiltraciones, o la impermeabilización en aquellos tramos que presentan filtraciones dentro de la red y con posibilidad de reparar.

En resumen se propone la sustitución del tramo inicial del colector Dorada 1 en una longitud de 280 metros (Inicio del tramo del colector Dorada 1) con la reparación de juntas en una longitud de 590 metros.(resto del tramo y en especial los pozos del colector hasta el desagüe por la zona de Pescaderías).



Detalle infiltración por las juntas de los colectores de PVC del Colector Dorada 1.



Detalle infiltración por las juntas en arquetas.

El colector Dorada 2 y debido a su antigüedad y ser afectado por las inundaciones se reparan las juntas en su tramo inicial en una longitud de 170 metros y se refuerza dicho tramo mediante un tramo de la misma longitud en paralelo, debido a no garantizar completamente el colector antiguo su correcto drenaje y por tanto su funcionalidad hidráulica y seguridad ante inundaciones.

Así mismo, es objeto de la misma, el desarrollo y justificación de todos y cada uno de los elementos para llevar a cabo correctamente la ejecución de las obras e instalaciones necesarias para la construcción de la dando cumplimiento a todas las disposiciones técnicas actualmente en vigor.

En el siguiente croquis se esbozan de una manera gráfica las obras.



SITUACION ACTUAL:

Colectores Pluviales Dorada 1.

Tramo inicial construido en 2xPVC DN800 mm y Tramo final construido en 1xPVC D.N 1200 mm.

Colectores Pluviales Dorada 2. Tramo inicial construido en THA DN 800 mm ampliado a THA DN 1200 mm con tramo final construido en Marco de 1.30x0.70 metros a partir de la Avenida Muñoz Zambudio.

PROBLEMATICA: Capacidad de desagüe insuficiente durante inundaciones. Al entra en carga dichos colectores ha provocado asentamientos de tramos con aplastamientos de los mismo y desplazamientos de juntas. Todo ello ha provocado infiltraciones de agua del nivel freático. La antigüedad de algunos tramos como el colector Dorada 2 construido en HM de 800 mm ha acentuado el problema y por tanto aunque se propone repararlo no garantiza la funcionalidad hidráulica. **PROPUESTA DE SOLUCION:**

1. Sustituir tramos asentados, aplastados o con filtraciones con imposibilidad de reparar
2. Reparación de juntas mediante el Método Packer en colectores de PVC y Hormigón Armado.
3. Reparación de juntas mediante métodos manuales en espacios confinados en marcos y pozos.



Foto 1.- Canal de pluviales que recoge la escorrentía de la Rambla de la Maraña y Torre Pacheco.



Foto 2.- Conductos de entrada del Canal

Foto 3.-Desague Colector Pluviales Dorada 2.

A las propuestas generales definidas por el Ayuntamiento se proponen una serie de mejoras valoradas en anexo al presente proyecto y consistentes en la instalación de imbornales sifónicos con la finalidad de maximizar la captación de pluviales en las calles y evitar las inundaciones.

3. TOPOGRAFIA.

Se ha realizado un levantamiento topográfico mediante GPS de la zona de actuación marcando los viales y pozos de registro; de los cuales se ha tomado mediante visita de campo la profundidad y diámetros de los colectores. En cuestiones de implantación general se ha utilizado la cartografía municipal a escala 1:500 y orto fotos actualizada al año 2017.

4. JUSTIFICACION HIDRAULICA DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las obras proyectadas tienen la misión de reparar los colectores afectados por las inundaciones, sustituyendo aquellos con incapacidad de ser reparados y actuando sobre colectores y arquetas mediante impermeabilización de las juntas. La sustitución del tramo inicial de la Dorada 1, llevará aparejado el aumento de la capacidad de desagüe del colector, para ello y debido a la imposibilidad de reparar dicho colector se sustituirá por un marco de

2.00x1.00 metros para dar continuidad a los caudales límites aguas abajo. Debido a la antigüedad del colector Dorada 2 construido en THM DN 800 mm y su afección por filtraciones, además de reparar las juntas desplazadas es necesario reforzarlo mediante un tramo en paralelo.

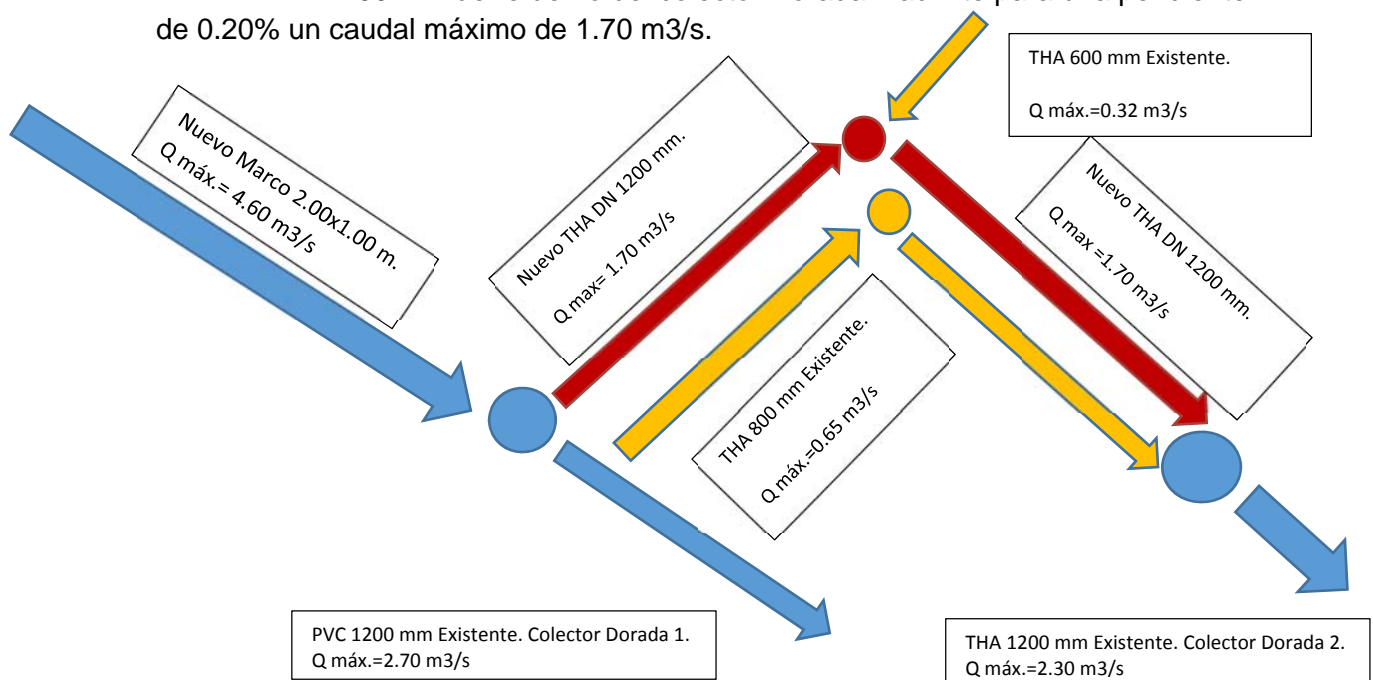
El presente proyecto compatibiliza el diseño hidráulico y el caudal captado con la capacidad aguas abajo para evitar el colapso de la red. De esta forma el diseño y nuevas secciones propuestas deben ir condicionadas por los máximos caudales admitidos aguas abajo y la mejora hidráulica conjunta.

Las limitaciones de caudales aguas abajo son las siguientes:

- ✓ Colector Dorada 1 Existente. Tubo PVC DN 1200 mm con pendiente media 0.35%
Capacidad Máxima 2.70 m³/s.
- ✓ Colector Dorada 2 Existente. THA D.N 1200 mm con pendiente media 0.35%
Capacidad Máxima 2.30 m³/s.
- ✓ Por tanto el máximo caudal admitido para la red aguas abajo será de unos 4.90 m³/s.
- ✓ Los colectores de conexión existentes en THA DN 600 y 800 que conectan con el colector dorada 2 admiten un caudal medio de 0.32 m³/s y 0.65 m³/s para una pendiente media de 0.30% de la zona.

Los caudales introducidos por las nuevas redes diseñadas se estiman los siguientes:

- ✓ El marco diseñado de 2.00x1.00 metros admite una capacidad máxima de 4.60 m³/s para una pendiente media del 0.30%.
- ✓ El T.H.A DN 1200 mm de refuerzo del colector Dorada 2 admite para una pendiente de 0.20% un caudal máximo de 1.70 m³/s.



5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Las actuaciones en detalle a realizar en esta obra son las siguientes:

5.1. SUSTITUCION DEL TRAMO INICIAL DEL COLECTOR DORADA 1. (P.K 0+000 al P.K 0+270).CONSTRUCCION DE MARCO DE 2.00X1.00 metros.

Desarrollando las bases de la memoria valorada es necesario sustituir el colector Dorada 1 en su tramo inicial al encontrarse asentado y con las juntas desplazadas lo que provoca infiltraciones dentro de la red. Durante la sustitución de dicho colector se aumentará la capacidad de desagüe del colector Dorada 1, el cual está formado actualmente por una conducción de PVC 800/PVC 1200 mm en su tramo inicial (longitud de 270 metros), esto es debido a que ha sufrido aplastamiento y abombamiento lo que provoca pérdidas de agua por las juntas e ineficiencia en la evacuación de agua. Se propone la sustitución del colector existente de PVC 800/1200 mm en una longitud de 270 metros por un marco de 2.00x1.00 metro por la Calle Albufera hasta la Calle Jaén. La sustitución por dicho marco tiene la función de mantener la misma capacidad hidráulica aguas abajo y en especial en la confluencia de los dos colectores.

Destacar la construcción de una embocadura en la conexión del canal con el colector Dorada 1, con la finalidad de captar el agua del canal, y la construcción de una arqueta partidior en la intersección de la Calle Jaén con la Calle Albufera donde se dividen los caudales que alimentan a los dos colectores Dorada 1 y Dorada 2.

5.2. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 1. LONGITUD 590 METROS.

Colector Dorada 1 reparación de juntas en pozos y en colector de PVC 1200 mm mediante reparación manual en pozos y sistema Packerd en pozos.

5.3. REFUERZO DEL TRAMO DEL COLECTOR DORADA 2. (P.K 0+000 al P.K 0+175).CONSTRUCCION DE NUEVO COLECTOR THA DN 1200 mm LONGITUD 175 metros.

Refuerzo del Colector Dorada 2 mediante la instalación de un tramo paralelo al colector antiguo existente de THM DN 800 mm mediante un colector de THA DN 1200 mm por la Avenida de Jaén y Calle Málaga hasta la Avenida de Gran Vía, donde se conecta con el Colector de THA DN 1200 mm existente. Dicho colector presenta desplazamientos de juntas debido a asentamientos, lo que ha provocado infiltraciones dentro del conducto.

5.4. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 2.LONGITUD 520 metros.

Reparación de tubos mediante sistema Packerd y reparación de pozos y marcos existentes mediante operaciones manuales y morteros dentro de espacios confinados en pozos.

6. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

6.1. Sección tipo de zanja

La zanja proyectada se basa en los detalles normalizados por compañías de aguas, la cual establece una cama inferior de apoyo formado por dos capas; la primera capa de asiento de grava clasificada 25/40 de espesor mínimo 10 cm (15 cm proyectada) y la segunda capa de 10 cm de hormigón de limpieza, regularización y nivelación en caso del marco y gravilla 6/12 en caso del tubo de hormigón armado de DN 1200 mm. El relleno de protección se establece del mismo tipo de gravilla 6/12 hasta 30 cm por encima de la clave. En la zona alta se empleará zahorra artificial que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del Próctor modificado. Las redes dispondrán de una banda de señalización sobre el colector a unos 0,50 m de la clave de éste, de tal modo que en la ejecución de cualquier servicio que hubiese de cruzar por encima del mismo, se pueda apreciar la existencia de la conducción y evitar así su deterioro o daño. Dicha banda deberá incluir el texto "Atención Pluviales".

Los anchos de la zanja se han establecido en base a las necesidades de compactación y entibación de la misma con un ancho total de 3.70 metros en caso del marco y 2.50 metros en el caso del tubo, por tanto dejando un ancho mínimo recomendado lateral restando los espesores de entibación (14/16 cm) en torno a los 50 cm.

El paquete de firme proyectado cumple las recomendaciones constructivas normalizadas por muchas administraciones públicas y estar por encima de los parámetros solicitados en la Norma Secciones de firmes 6.1 I.C al estar diseñado para un tráfico T32 (50 a 100 vehículos pesados por día). El paquete se conforma por dos capas de MBC tipo AC16 Surf y AC22 Bin con espesores de 6 cm cada una, losa de hormigón de 20 cm para evitar el marcaje de la zanja y 25 cm de zahorra artificial compactada al 100% del P.M.

6.2. Instalación del marco.

Se podrá realizarse mediante dos procedimientos:

- 1.- Mediante pinza homologada
- 2.- Mediante bulones y ganchos homologados.

La instalación del marco se deberá realizar según el siguiente protocolo:

Preparación de la base de apoyo

Todos los materiales auxiliares y equipos de instalación deben estar preparados y disponibles en el emplazamiento antes de comenzar los trabajos.

Las zanjas deben ser lo suficientemente anchas para garantizar una colocación con total seguridad y permitir la compactación a ambos lados del marco.

El fondo de la excavación debe estar exento de irregularidades y de zonas localmente duras o frágiles que deberían quitarse y nivelarse con material granular bien compactado.

El lecho de apoyo estará compuesto de un material granular o de hormigón según proyecto.

Los marcos se colocan generalmente de abajo hacia arriba, con la parte de la boquilla (“macho”) situada “aguas abajo” y la parte de la campana (“hembra”), situada “aguas arriba”), preparada para recibir la siguiente pieza a colocar.

Tras replantear debidamente la alineación a seguir en la solera de hormigón, se procederá a bajar con cuidado los marcos a la cama de apoyo ya preparada con anterioridad, centrando y alineando el extremo macho de la pieza a colocar con el extremo hembra del marco ya colocado.

No es conveniente alinearlos por un solo lado, ya que de esta manera no se reparten correctamente las tolerancias y puede dar lugar a problemas de encaje, para lo que es recomendable marcar el eje del marco.

Se debe evitar que ningún material del lecho de apoyo entre en el intersticio de la junta en el momento de la colocación del marco.

En ambos casos, es importante seguir las siguientes recomendaciones:

Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, y vigiladas adecuadamente con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

Realizar las tareas de enganche / desenganche del útil y el acople / desacople del útil con el marco sobre superficies planas, lisas y compactas.

No sobrepasar nunca la carga máxima del útil o del equipo de elevación.

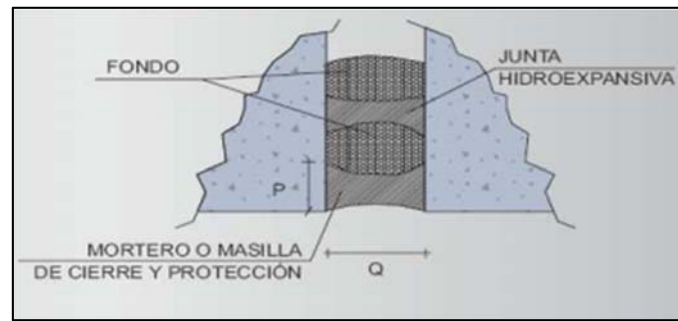
No acompañar la carga con las manos.

No situarse debajo de las cargas suspendidas

Cuando la base a emplear sea una cama de hormigón, es conveniente colocar una capa fina de arena de regulación que permita realizar una correcta nivelación y evitar todo contacto directo entre ambas superficies de hormigón.

El relleno del trasdós debería comenzar tan pronto como sea posible. Para ello, deberá compensarse la zanja hasta la altura superior del marco, rellenando alternativamente sobre los dos lados, utilizando los materiales granulados seleccionados, compactados con la ayuda de un compactador ligero o a mano, en capas que no excedan de 200 mm. y respetando un desnivel a cada lado del marco que no exceda de 500 mm.

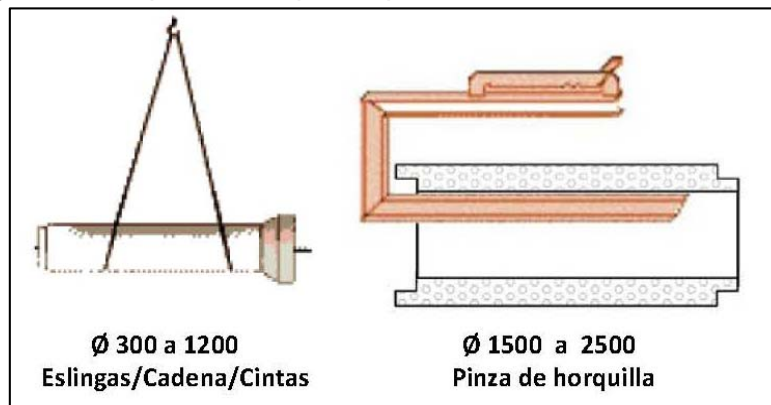
El sellado de la junta es muy importante y por tanto se diseña mediante Unión elástica, consistente en un fondo de junta y una masilla elástica, de tipo bituminoso, o hidroexpansivo en caso de presencia permanente de agua.



Detalle sellado impermeable mediante junta elástica en marco.

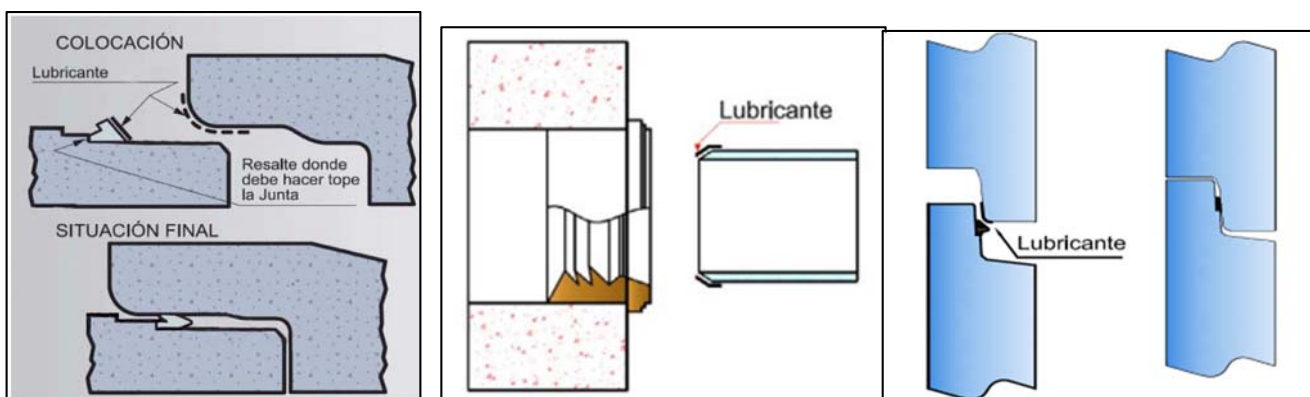
6.3. Instalación del tubo.

Las maniobras de manipulación se realizarán con eslingas, cintas o cadenas para tubos de pequeño diámetro, centrado en dos puntos. Para tubos de gran diámetro se utilizará una pinza de horquilla, cogiendo siempre el tubo por su parte hembra.



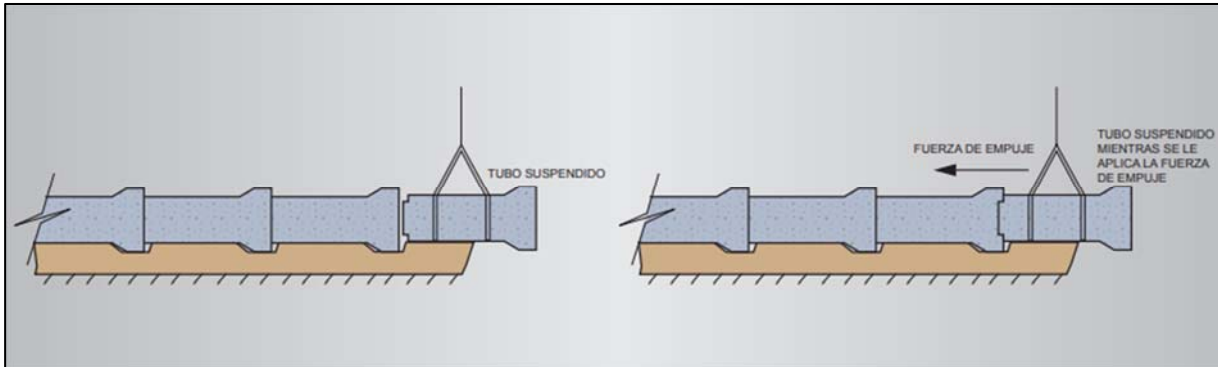
Detalle formas de elevación del tubo para diferentes diámetros.

Las juntas de goma tipo Arpon, se colocan directamente en su posición, y no en la punta del tubo, apoyadas contra el escalón del extremo macho del tubo, y en el montaje del tubo se deslizarán por la campana del otro tubo con ayuda de un lubricante, consiguiendo que quede comprimida cuando los tubos estén enchufados y en su posición final. La zona de la junta debe estar perfectamente limpia y engrasada de forma generosa.



Detalle colocación junta entre tubos, pozos y tubo y entre módulos de pozos de registro.

La dirección de emboquillado más habitual de los tubos es aquella en la que el extremo macho entra en el extremo hembra de los tubos (emboquillado aguas arriba). Una vez colocada la junta de goma correspondiente, y aplicado el lubricante (si de juntas deslizantes convencionales se tratara), se procede al enchufe de los tubos. La principal recomendación en el montaje es que el tubo que se va a instalar se encuentre suspendido mientras se le aplica la fuerza de empuje durante el emboquillado, ya que en otro caso se puede producir el arrastre de la junta en su parte inferior. La aplicación de la fuerza axial de empuje deberá realizarse de manera que la misma se aplique lo más concéntricamente posible, consiguiendo que el tubo a emboquillar entre alineado con el tubo instalado anteriormente.



Detalle colocación tubo hormigón armado de forma suspendida mientras se aplica la fuerza de empuje.



La fuerza de montaje se ejerce mediante el empleo de tractores especiales para grandes diámetros.

La prueba de estanqueidad se realiza una vez instalados los tubos, ejecutados los pozos y siempre antes del relleno. El método consiste en obturar la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo, llenando la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos 30 minutos después del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no existen pérdidas de agua. Si se aprecian fugas, se debe proceder a su corrección, realizando posteriormente otra prueba

El desmontaje de la entibación y según indica la Norma UNE-EN1.610 se realizaría de una manera progresiva durante la colocación del relleno envolvente para evitar la descompresión de la capacidad portante del terreno.

6.4. Sistemas de entibación.

Se propone un sistema de entibación tipo cuajada en función de la profundidad, con la finalidad de dar cumplimiento a la Norma Técnica de Prevención NTP 278 del Instituto de seguridad e higiene en el trabajo. Para profundidades de zanjas hasta 5.00 metros se propone el sistema tipo Ischebeck GI-P o similar de paneles y codales el cual también permite el paso de canalizaciones con un paso de 1.00 metros mediante la colocación de un blindaje en sentido vertical.



Sistema de entibación tipo Gi-P o similar para profundidades hasta 5.00 metros.

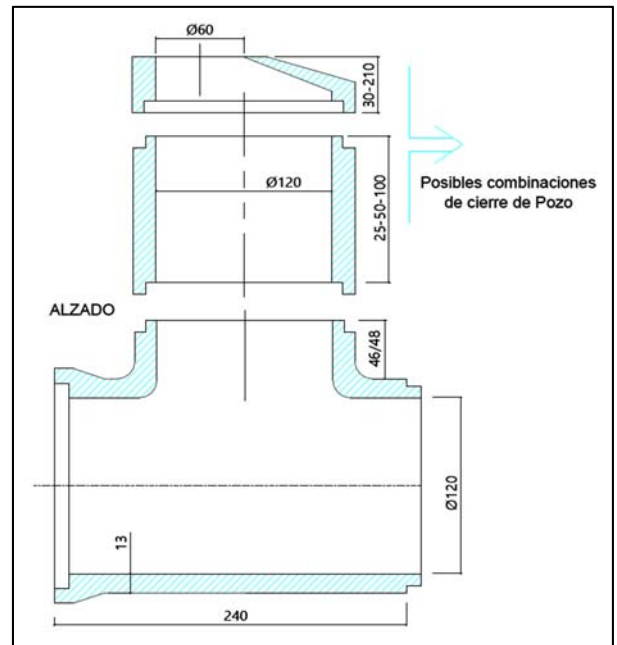
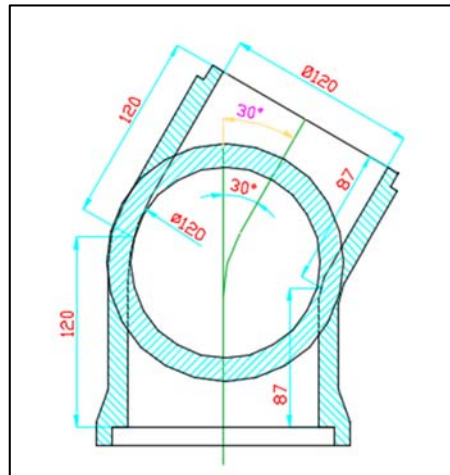
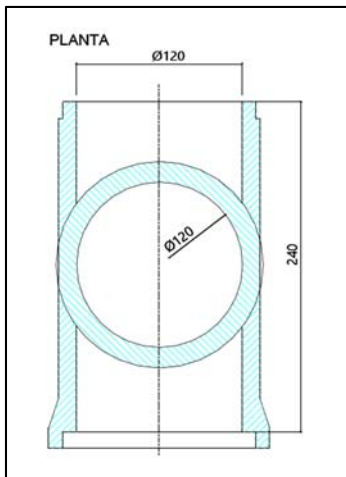
6.5. Pozos de registro.

Instalados cada 50 metros y en todos los cambios de alineación en planta y en alzado con la finalidad de servir de limpieza e inspección.

Los pozos de registro diseñados han sido de dos tipos:

1. Pozos In situ para los cambios de alineación en el marco de 2.00x1.00 prefabricado.
2. Pozos o arquetas In situ para conexiones del colector de THA DN 1200 mm con otras conducciones de pluviales.
3. Pozos o Arquetones In situ para conexiones con conducciones existentes o confluencia de varias conducciones o derivaciones. Ver Planos Pozos Especiales 1, 2, 3 y 4.
4. Pozos Chimenea en caso de THA DN 1200 mm.

Tubos Chimenea rectos o curvos con ángulos de giro entre 0° hasta 30° donde no hay previsión de entroncar con colectores o si hay previsión los colectores son de D.N <600 mm. En general son simple pozos de transiciones con la finalidad de cumplir las interdistancias recomendadas entre pozos para mantenimiento.



Detalle de los tubos rectos chimenea y ángulos de giro.



Imagen acabado tipo de tubo recto chimenea.

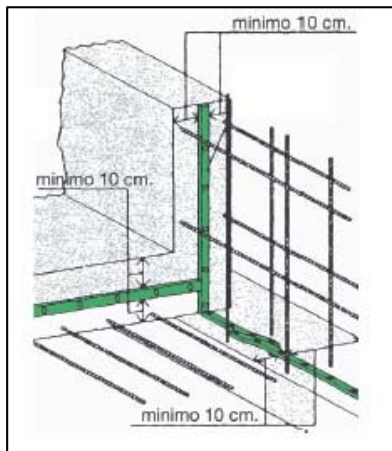
7. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ESPECIALES.

Por su actuación específica vamos a describir siguientes procedimientos.

✓ Impermeabilización de pozos de registro o arquetas.

Las filtraciones dentro de pozos se producen principalmente a través de las juntas entre arqueta y tubo y entre los alzados y solera de la arqueta o juntas entre anillos.

Las labores de impermeabilización se basan en colocar una junta hidroexpansiva entre tubo y arqueta mediante picado del hormigón existente y restitución con mortero sin retracción tras la colocación de una junta hidroexpansiva; en el caso de reparar pozos existentes. Posteriormente se asegurará la impermeabilización mediante aplicación en toda la superficie de las arquetas interiormente y exteriormente en las zonas señaladas mediante morteros especiales o resinas con espesores medios de 2 a 3 cm con formación de medias cañas. Caso de impermeabilización entre alzados y solera o juntas de anillos de pozos prefabricados. Estos procedimientos se complementan con uso de inyecciones. En caso de nueva construcción el procedimiento se deberá atender a la instalación de juntas hidroexpansivas resistentes al agua del mar y sustancias agresivas alrededor de las conducciones, entre la solera y alzados y en los alzados para evitar que penetre el agua, posteriormente se aplicara interior y exteriormente una impermeabilización de resinas resistentes al agua del mar.



Detalle bandas hidroexpansivas entre losas/alzados e impermeabilización de alzados.

✓ Reparación de juntas mediante sistema Packed.

El sistema Packers consiste en la fabricación de un manguito tejido de fibra de vidrio impregnada en una mezcla de resinas epoxi de dos componentes, que se introduce a través de la arqueta o el pozo de registro en el interior de la tubería mediante un Packers.

Para llevar a cabo este tipo de rehabilitación de tuberías localizamos el punto exacto a reparar a través de una inspección de tuberías con cámara CCTV.

Posteriormente introducimos en el interior de la tubería el Packers recubierto con el manguito tejido de fibra de vidrio impregnado de resina epoxi. Cuando el Packers se encuentra en el punto exacto que necesita la reparación, se infla con aire comprimido manteniendo la presión durante el tiempo de curado de la resina, de manera que se adapte y adhiera a la pared interior de la tubería.

Una vez terminado el proceso de curación se desinfla y se retira el Packers, quedando instalado el manguito que cubre y sella la rotura formando un nuevo tubo en el interior de la tubería, reduciendo el diámetro solo 1cm como máximo.

Este proceso se controla en su totalidad con equipo de inspección de tubería **CCTV**, verificando la exactitud y calidad de los trabajos.

- **Inspección con cámara de televisión**

Los analizadores de imágenes esféricas de los sistemas PANORAMICOS utilizan, al contrario que los sistemas de inspección por TV tradicionales, dos cámaras digitales de alta resolución con teleobjetivos superangulares que están colocadas respectivamente en los extremos anterior y posterior de la carcasa. Las imágenes semiesféricas así tomadas se unen formando una imagen completamente esférica (360°) en 3D.



Foto 4.-Camara panorámica de inspección de colectores

Los datos serán transferidos digitalmente al vehículo de inspección y estarán a disposición al usuario para orientarse y detectar obstáculos como imágenes vivas. Adicionalmente, los datos se almacenarán como "película PANORAMO" en formato digital como dispositivos de datos.

Por medio de este proceso de fotografía se puede realizar la evaluación del estado independiente de la inspección de canalización en la oficina por el personal técnico y por el mismo cliente. Al contrario de una película de video digital de una cámara de cabeza panorámica convencional en la que se puede almacenar sólo una sección del imagen durante la inspección, el software visor facilita con ayuda de una cámara virtual una completa inspección de canal desde cualquier ordenador: se puede detener la imagen en cualquier posición, girar 360 grados, acercarse y alejarse, guardar fotos estáticas y completar datos de análisis.



Foto 5.-Detalles de la cámara panorámica de inspección de colectores

Se puede realizar una vista desplegada de la pared interior de la canalización que permite una vista general rápida sobre el estado de la tubería, así como la medición asistida por ordenador de las posiciones de los objetos y los tamaños.

Características técnicas:

- ✓ Analizador de imágenes esféricas 3D
- ✓ Grabación continua a lo largo de conducto
- ✓ Evaluación de datos en la oficina o en el vehículo
- ✓ Registro de datos y su almacenamiento digital
- ✓ Velocidades de inspección máx. 35 cm/s
- ✓ Representación en dos dimensiones de la pared interior del tubo
- ✓ Representación del tubo en perspectiva
 - **Ejecución de los trabajos:**
 - a) Preparación de la inspección: estudio de los planos y verificación del estado de limpieza de la conducción
 - b) Posicionamiento del equipo sobre la conducción a inspeccionar.
 - c) Señalización: delimitación de la posición con balizamiento de la zona.
 - d) Apertura de pozo, arqueta o conducción para iniciar la inspección e introducir robot-cámara.
 - e) Ajustes de la inspección: cálculo de diámetro, tipo de material, altura del pozo, etc.
 - f) Comienzo de inspección y grabación.
 - g) Revisión de la inspección y anotación de las incidencias encontradas.
 - h) Análisis del grado de inclinación de la red.
 - i) Elaboración del informe de inspección
 - j) Grabación sobre soporte digital e imprimación de los informes obtenidos analizados (gráficas de pendiente, análisis de tramos, estadísticas de distancias, fotos de la inspección, etc)

- k) Realización de un plano detallando de los pozos inspeccionados y del trazado real de la red.
- l) Por último se elabora una propuesta técnica y económica

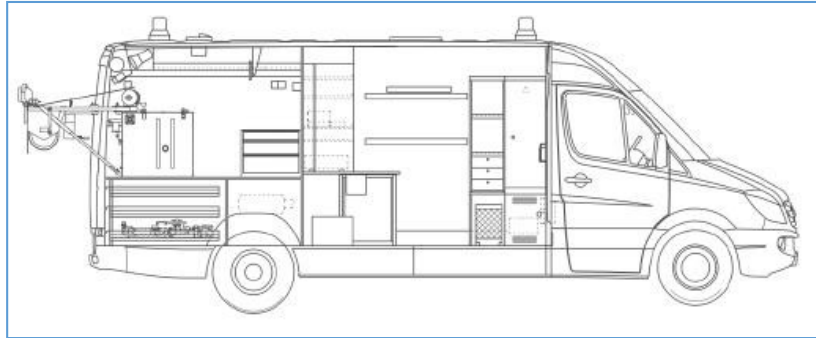


Foto 6.-Vehículo de control de la cámara y recepción de las imágenes

- o **Fresado de eliminación de obstáculos**

El **sistema robotizado de fresado de tuberías** es un equipo de última generación, que se compone de un tractor autopropulsado mediante motores eléctricos y ruedas motrices, dirigible desde el puesto de control. Equipado con cámara de inspección CCTV y un potente motor de fresado hidráulico con movimiento tridimensional accionado eléctricamente.

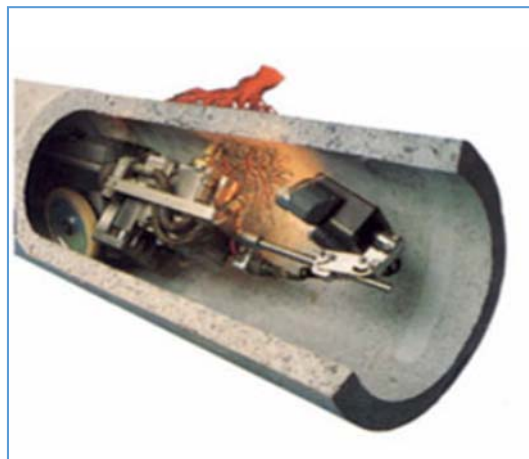


Foto 7.-Detalle del Robot fresador

Estos equipos de fresado de tuberías están diseñados para trabajar con fuerza y precisión en múltiples aplicaciones. En este sentido solucionan de una forma ágil y sencilla problemas como:

Eliminación de raíces: resulta muy habitual, sobre todo en redes de saneamiento más antiguas y ubicadas en zonas ajardinadas, que las raíces de las plantas del entorno lleguen a atravesar las tuberías produciendo problemas como fisuras, pérdida de caudal, obstrucciones...

Fresado de acometidas penetrantes: muchas tuberías que vierten su caudal en la red principal penetran en dicho tubo produciendo una pérdida de sección dando lugar a multitud de problemas.

Eliminación obstáculos e incrustaciones: gracias a nuestro sistema robotizado podemos limpiar las tuberías permitiendo que trabajen al 100% de su sección.

Corte de las juntas de goma desprendidas de las uniones entre tubos.

Aperturas de acometidas tras la rehabilitación de la tubería por manga de inversión.

Gracias a este sistema de fresado de tuberías robotizado, es posible dar soluciones a estos problemas sin necesidad de realizar obra ni zanjas. Permittiéndonos ofrecer a nuestros clientes un servicio ágil que ahorre costes económicos y temporales.

- **Sistemas de impermeabilización, reparación y revestimiento de tuberías en zonas parciales método Packer.**

Es un sistema de rehabilitación que consiste en instalar un tejido de fibra de vidrio impregnada con resina que forma un manguito final a través de los pozos de registro.

Las características más importantes de esta fibra de vidrio es su facilidad para formar un tejido, junto con su elevada resistencia física y química, que lo hacen prácticamente inalterable.

El requerimiento fundamental para el sistema de rehabilitación es la continuidad en el tejido, que por un lado debe evitar que queden huecos sin cubrir que afecten a la estanqueidad del manguito final y por otro garantizar la permeabilidad para facilitar la impregnación de la resina.

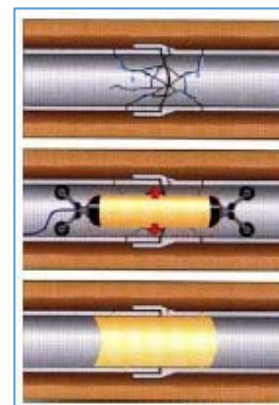
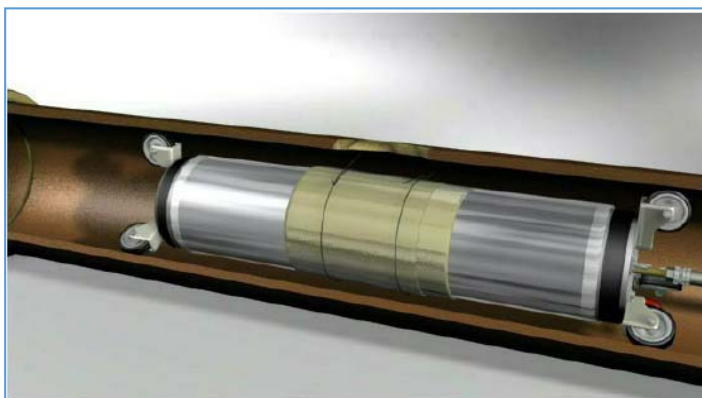


Foto 8.-Detalle del robot de instalación de la manga parcial sistema packer

Las resinas que se utilizan en este sistema son Resinas de Silicato y se preparan con la mezcla de dos componentes (A + B):

- Componente A:Endurecedor. Compuesto por Silicato de Sodio, orgánico.
- Componente B:Resina propiamente dicha, que es un Polisocianato MDI, inorgánico.

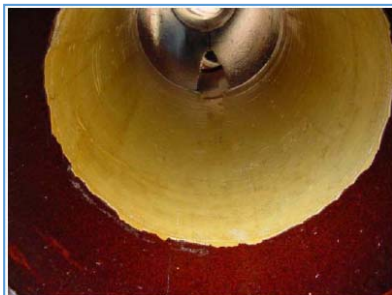


Foto 9.-Imágenes del colector reparado con el sistema packer

o **Ejecución de los trabajos:**

- a) Posicionamiento de equipos y supervisión de las medidas de seguridad pertinentes.
- b) Limpieza del tramo de tubería a reparar.
- c) Inspección previa con cámara de televisión y verificación de la distancia a la que se encuentra el daño.
- d) Deslizamiento de cuerda a través de la canalización necesaria para tirar del PACKER.
- e) Verificación del diámetro interno de la canalización.
- f) Introducción del PACKER para comprobar la perfecta introducción del mismo hasta la zona a reparar.
- g) Preparación de tabla de mezcla y de las herramientas a emplear. h) Corte la manta atendiendo al diámetro de la canalización.
- i) Protección del PACKER con film transparente o plástico con el PACKER.
- j) Realización de la mezcla de las resinas en la proporción 2:1 dependiendo del diámetro.
- k) Aplicar la mezcla sobre todas la caras de la manta.
- l) Enrollar la manta en el PACKER y sujetarla con alambre fino y maleable.
- m) Introducir el PACKER en la canalización, fijando las cuerdas a sus extremos.
- n) Con la ayuda de una cámara de inspección posicionarlo en el daño, tirando de las cuerdas.
- o) Inflado del PACKER hasta una presión de inflado de 1,5 bar.
- p) Mantenimiento del PACKER inflado a 1,5 bar, hasta alcanzar el tiempo de curado
- q) Transcurrido el tiempo de curado, desinflado del PACKER y retirada de la canalización.
- r) Limpieza del PACKER y aplicación de vaselina para su conservación.

8. SERVICIOS AFECTADOS.

Se han solicitado a la empresa municipal de aguas y al servidor INKOLAN todos los servicios próximos a la actuación.

En resumen se detallan los servicios afectados y la propuesta de reposición:

INTERFERENCIAS DE SERVICIOS					
Nº	RED	P.K.	SERVICIO	DESCRIPCIÓN	ACTUACION/REPOSICIÓN
1	DORADA 1	PK 0+015	LSMT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
2	DORADA 1	P.K 0+015	LSMT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
3	DORADA 1	P.K 0+050. P.K 0+120	SAN	AQUALIA	Sustitucion tramo HM DN 300 mm por PVC DN 315 mm
4	DORADA 1	P.K 0+105	TELECO	TELEFONICA	Reposición prisma normalizado bajo calzada telefónica 6 PVC DN63 mm.
5	DORADA 1	PK 0+130	LSMT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
6	DORADA 1	PK 0+130	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
7	DORADA 1	PK 0+270	TELECO	TELEFONICA	Reposición prisma normalizado bajo calzada telefónica 6 PVC DN63 mm.
8	DORADA 1	P.K 0+282	TELECO	TELEFONICA	Reposición prisma normalizado bajo calzada telefónica 6 PVC DN63 mm.
9	DORADA 1	P.K 0+022. P.K 0+070	ABAST	AQUALIA	Reposicion PVC 90 mm con PEAD 110 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas
10	DORADA 1	P-K 0+022	ABAST	AQUALIA	Reposicion PEAD 63 mm con PEAD 63 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas
11	DORADA 1	P.K 0+055	ABAST	AQUALIA	Reposicion PEAD 63 mm con PEAD 63 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas
12	DORADA 1	P.K 0+056	ABAST	AQUALIA	Reposicion PEAD 90 mm con PEAD 90 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas
13	DORADA 1	PK 0+280	ABAST	AQUALIA	Reposicion PEAD 110 mm con PEAD 110 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas.Reposicion V.C
14	DORADA 2	P.K 0+113 P.K 0+175	ABAST	AQUALIA	Reposicion PVC 75 mm con PEAD 90 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas.Reposicion 20 acometidas
15	DORADA 2	PK 0+175	ABAST	AQUALIA	Reposicion PVC 90 mm con PEAD 110 mm PN16 mm. Reparación mediante bridas.Reposicion V.C
16	DORADA 2	P.K 0+120	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
17	DORADA 2	P.K 0+135	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
18	DORADA 2	PK 0+170	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
19	DORADA 2	PK 0+170	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo
20	DORADA 2	PK 0+171	LSBT	IBERDROLA	Reposicion mediante empalmes y sustitucion de tramo

9. JUSTIFICACION INFRAESTRUCTURAS. EIEL.

Según el anejo nº11 de justificación del EIEL, a efectos de valoración del buen estado de las infraestructuras soterradas (red de abastecimiento de agua potable, ramales de saneamiento, etc...) no implican la necesidad de actuaciones de sustitución de las redes soterradas a corto plazo, según los informes aportados por la empresa de Aguas de Los Alcázares y por tanto solo se ha valorado la reposición de aquellos tramos afectados por las obras los cuales se encuentran detallados en el Documento de Planos.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.

El plazo de ejecución de las obras incluidas en este proyecto, será de CINCO (5) MESES, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de la Obra. Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de Recepción de las obras y abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si estos han sido a causa de la mala ejecución de las obras. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y su liquidación.

11. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general, inspección y vigilancia, mediciones y pruebas.

12. CONTROL DE CALIDAD

La obra estará sometida a un control de calidad, para lo que se realizará un Plan de control y supervisión de las unidades de obra. Serán de cuenta del Contratista, los gastos que se originen, en la redacción de proyectos, autorizaciones de puesta en marcha, y demás requisitos necesarios para la puesta en servicio de aquellas partes de las obras que necesiten la preceptiva autorización de cualquier Administración. Serán de cuenta del contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y vigilancia de la obra hasta puesta en servicio completa. También será a cuenta del contratista un 1% del Presupuesto de Ejecución Material a disposición de la Dirección de Obra para realización de ensayo.

13. REVISIÓN DE PRECIOS.

No Procede la inclusión en el contrato de Cláusula de revisión de precios.

En el caso que fuese necesario, se aplicará la fórmula que corresponda, según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

14. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del último párrafo del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 de este Reglamento, por comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras y ser susceptibles de ser entregados al uso general.

15. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

Según el art 233.3 Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración, del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., se expone que:

3. Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que esta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato

Los terrenos sobre los que se asientan las obras y según datos facilitados de varias actuaciones anexas a las calles donde se actúa (C/Albufera, C/Jaén y C/Málaga) la zona está formada por los tres clásicos estratos geotécnicos que se encuentran en los Alcázares y que pasamos a describir.

Nivel 0.- RELLENOS Y TIERRA VEGETAL.

Presente en zonas donde no se ha urbanizado y compuesto por un nivel de rellenos antrópicos y/o tierra vegetal con un espesor medio de entre 50 a 60 cm., referenciado al nivel del terreno debiéndose eliminarse.

Nivel 1.- COSTRA CARBONATADA.

Desde el nivel 0 (cota 0.50 metros) hasta una cota que oscila entre 1.00 y 1.30 metros de profundidad, se observa un nivel constituido por costra carbonatada de compacidad elevada.

Parámetros propuestos nivel 1		Unidades
$c' = 250$	$C_u = 500$	kPa
$\phi' = 40^\circ$	$k_{30} = 500$	MN/m ³
$\gamma_{ap} = 2,3$	$\gamma_{sum} = 1,0$	gr/cm ³
$\nu = 0,3$	$E = 500$	MPa

Nivel 2.- ARCILLAS

Desde el nivel 1 (Cota 1.00-1.30 metros), hasta el final del sondeo (6.00 metros de profundidad), se observa un nivel formado por arcillas marrones, algo margosas con

nódulos carbonatados, con un contenido de sulfatos de 32 mg/kg, lo que indica un ambiente no agresivo al hormigón según la instrucción EHE-08.

Parámetros propuestos nivel 2		Unidades
$c' = 100$	$C_u = 200$	kPa
$\phi' = 36^\circ$	$k_{30} = 50-100$	MN/m ³
$\gamma_{ap} = 2,1$	$\gamma_{sum} = 1,0$	gr/cm ³
$\nu = 0,3$	$E = 50$	MPa

En función de los parámetros anteriores se obtienen unos valores de tensión admisible de 350 KPa para una profundidad de entre 0.50 y 1.00 metro (Caso de apoyar en el estrato de losa carbonatada) y de 350 KPa caso de apoyar en el estrato de arcillas marrones con nódulos carbonatados. Tensiones por tanto suficientemente elevadas para apoyo de una conducción.

16. SEGURIDAD Y SALUD.

En este proyecto se adjunta el Anejo nº9 denominado "Estudio de Seguridad y Salud", en cumplimiento en lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, publicado en el BOE nº 256 de 25/10/97, por el que se adapta a la normativa española, la Directiva de la comunidad Europea, 92/57/CEE de 24 de Junio, y el que se establecen las disposiciones mínimas sobre Seguridad y Salud.

17. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos en los que se ubican las obras proyectadas son en su totalidad de titularidad municipal, por lo que no será necesario negociar la disponibilidad de los mismos.

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En este anejo se propone la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista clasificado en el siguiente grupo:

Clasificación	Grupo		Subgrupo		Categoría
E-7	E-	Hidráulicas	7-	Obras hidráulicas sin cualificación específica.	3-

Reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas. Artículo 25 y 26.

Artículo 25. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

19. IMPACTO AMBIENTAL.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto no están entre las incluidas en el Anexo III de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, no afectando a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992. Por tanto, según la citada Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, el presente proyecto no necesita ser sometido a evaluación ambiental.

20. ANEXO DE MEJORAS AL PROYECTO.

En un anexo al presente proyecto se definen una serie de mejoras al mismo, las cuales son complementarias al desarrollo de las obras generales **ya que consisten en la instalación de imbornales mediante acometidas a pozos o tubos de hormigón o PVC.**

El planteamiento de esta mejora está fundamentado en una indicación lógica por parte de la empresa municipal de Agua y Saneamiento y del propio Consistorio, y en la necesidad de densificar la captación de agua pluvial en una zona donde se pueden producir desbordamientos de agua debido a su posibilidad de concentración para periodos de retorno superiores a 5 años.

El proyecto de Mejoras y anexo al proyecto principal serán ofrecidas por el licitador pero sin coste para el Ayuntamiento y según los Pliegos de contrataciones municipales.

Por último comentar que son compatibles con la obra, ya que su desarrollo lógico es durante la construcción de la obra principal.

21. PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REPARACION COLECTOR DORADA 1	261.745,17	44,44
2	REPARACION COLECTOR DORADA 2	104.351,79	17,72
3	SERVICIOS AFECTADOS.....	193.346,24	32,83
-3.1	-REPOSICIONES AGUA POTABLE.....	11.625,80	
-3.2	-REPOSICIONES RED SANEAMIENTO.....	62.710,65	
-3.3	-REPOSICIONES BAJA TENSION.....	19.170,60	
-3.4	-REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO.....	3.402,62	
-3.5	-REPOSICIONES MEDIA TENSION	17.623,12	
-3.6	-REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES.....	2.185,12	
-3.8	-REPOSICIONES VIALES Y FIRMES	64.442,78	
-3.9	-MANTENIMIENTO SERVICIO.....	6.544,43	
-3.10	-ZONAS VERDES Y RED RIEGO	5.641,12	
4	GESTION DE RESIDUOS.....	19.431,89	3,30
5	SEGURIDAD Y SALUD	10.114,00	1,72
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	445,34	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS	7.982,08	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	738,42	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA.....	948,16	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	588.989,09	
	13,00 % Gastos generales	76.568,58	
	6,00 % Beneficio industrial	35.339,35	
	SUMA DE G.G. y B.I.	111.907,93	
	21,00 % I.V.A.....	147.188,37	147.188,37
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	848.085,39	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	848.085,39	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de 588.989,09 €Euros.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de 848.085,39 Euros.

22. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

Se relacionan los documentos de que consta el presente proyecto:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA

ANEJO Nº1.- FICHA TECNICA.

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.

ANEJO Nº3.- PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO PATRIMONIO HISTORICO.

ANEJO Nº6.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL Y AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES

ANEJO Nº7.- PLAN DE CALIDAD.

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº10.-SITUACION INFRAESTRUCTURAS EIEL.

ANEJO Nº 11.-CALCULO ESTRUCTURA.

ANEJO Nº 12.-TOPOGRAFIA Y REPLANTEOS.

ANEXO DE MEJORAS AL PROYECTO.PROYECTO DE MEJORAS.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

1.- MEDICIONES GENERALES.

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

23. CONCLUSIONES.

Con lo expuesto y documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe da por finalizada la presente Memoria y espera haber proporcionado a la Superioridad datos suficientes para que se forme un juicio adecuado de lo que se pretende realizar y queda a disposición de la misma para cuantas aclaraciones o ampliación de datos estime necesario.

Los Alcázares, diciembre de 2018

El ingeniero autor del proyecto:



D. Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos.

ANEJO Nº1: FICHA TECNICA

INDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. ACTUACIONES PREVISTAS MÁS SIGNIFICATIVAS	2
3. DATOS ECONOMICOS.....	4
3.1. PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE.....	4
3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	5

1. DATOS GENERALES.

Obra:	"PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA ".
Promotor:	Ayuntamiento de Los Alcázares
Objeto de las Obras:	Mejoras infraestructuras saneamiento y pluviales
Termino Municipal	Los Alcázares
Provincia:	Murcia
Autor del Proyecto:	D. Diego Hernandez Gil Ingeniero de Caminos.

2. ACTUACIONES PREVISTAS MÁS SIGNIFICATIVAS

Las actuaciones en detalle a realizar en esta obra son las siguientes:

a. SUSTITUCION DEL TRAMO INICIAL DEL COLECTOR DORADA 1. (P.K 0+000 al P.K 0+270).CONSTRUCCION DE MARCO DE 2.00X1.00 metros.

Desarrollando las bases de la memoria valorada es necesario sustituir el colector Dorada 1 en su tramo inicial al encontrarse asentado y con las juntas desplazadas lo que provoca infiltraciones dentro de la red. Durante la sustitución de dicho colector se aumentará la capacidad de desagüe del colector Dorada 1, el cual está formado actualmente por una conducción de PVC 800/PVC 1200 mm en su tramo inicial (longitud de 270 metros), esto es debido a que ha sufrido aplastamiento y abombamiento lo que provoca pérdidas de agua por las juntas e ineficiencia en la evacuación de agua. Se propone la sustitución del colector existente de PVC 800/1200 mm en una longitud de 270 metros por un marco de 2.00x1.00 metro por la Calle Albufera hasta la Calle Jaén. La sustitución por dicho marco tiene la función de mantener la misma capacidad hidráulica aguas abajo y en especial en la confluencia de los dos colectores.

Destacar la construcción de una embocadura en la conexión del canal con el colector Dorada 1 , con la finalidad de captar el agua del canal, y la construcción de una arqueta partidior en la intersección de la Calle Jaén con la Calle Albufera donde se dividen los caudales que alimentan a los dos colectores Dorada 1 y Dorada 2.

b. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 1. LONGITUD 590 METROS.

Colector Dorada 1 reparación de juntas en pozos y en colector de PVC 1200 mm mediante reparación manual en pozos y sistema Packerd en pozos.

c. REFUERZO DEL TRAMO DEL COLECTOR DORADA 2. (P.K 0+000 al P.K 0+175).CONSTRUCCION DE NUEVO COLECTOR THA DN 1200 mm LONGITUD 175 metros.

Refuerzo del Colector Dorada 2 mediante la instalación de un tramo paralelo al colector antiguo existente de THM DN 800 mm mediante un colector de THA DN 1200 mm por la Avenida de Jaén y Calle Málaga hasta la Avenida de Gran Vía, donde se conecta con el

"PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA".

Colector de THA DN 1200 mm existente. Dicho colector presenta desplazamientos de juntas debido a asentamientos, lo que ha provocado infiltraciones dentro del conducto.

d. REPARACION JUNTAS DEL COLECTOR DORADA 2.LONGITUD 520 metros.

Reparación de tubos mediante sistema Packerd y reparación de pozos y marcos existentes mediante operaciones manuales y morteros dentro de espacios confinados en pozos.

3. DATOS ECONOMICOS

3.1. PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

A continuación, se adjunta el listado de las partidas del presupuesto, ordenadas de mayor a menor importe.

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
I25MARCO2X1	280,00 ml	Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros	343,53	96.188,40	17,31	17,31
U01EZ020	5.765,30 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	34.534,15	6,22	23,53
U01RZ021	1.972,72 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	26.039,90	4,69	28,21
U01RZ030	2.392,74 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	25.961,23	4,67	32,88
U05CH030	497,75 m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE	48,82	24.300,16	4,37	37,26
G2315A03	4.644,25 m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.	5,00	23.221,25	4,18	41,44
U03VC100C	49,16 t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C	434,63	21.366,41	3,85	45,28
U07OEC270	170,00 m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm	124,26	21.124,20	3,80	49,08
E10INR080	1.057,18 m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU	19,96	21.101,31	3,80	52,88
UPACKER	36,00 ud	JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)	443,50	15.966,00	2,87	55,75
U03VC070	661,50 t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)	21,39	14.149,49	2,55	58,30
E05AW009	825,00 kg	ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA	16,43	13.554,75	2,44	60,74
U05LAE020	705,57 m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS	17,90	12.629,70	2,27	63,01
U05LAH020	137,13 m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS	82,95	11.374,93	2,05	65,06
U14IRF170	9.878,04 t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	1,02	10.075,60	1,81	66,87
LSBT15.6	180,00 M.l.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos)	54,67	9.840,60	1,77	68,64
U08ZMP090	23,00 ud	POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.	382,52	8.797,96	1,58	70,23
ACOSANPARCE	20,00 ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm	417,25	8.345,00	1,50	71,73
E10UJ040	789,10 m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA	9,98	7.875,22	1,42	73,15
U01AO110	319,70 m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO	23,65	7.560,91	1,36	74,51
LSMT12	8,00 Ud.	Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm2.	898,29	7.186,32	1,29	75,80
U03VC040	357,95 t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)	19,42	6.951,39	1,25	77,05
LSBT04	10,00 Ud.	Juego terminales para linea 3x240	679,87	6.798,70	1,22	78,28
P03AM060A	1.177,78 m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2	5,65	6.654,46	1,20	79,47
U04VQ020EST	294,00 m2	PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN.	20,78	6.109,32	1,10	80,57
U03VC125	51,47 t.	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	5.663,85	1,02	81,59
U07OEP490	145,00 MI	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm	38,63	5.601,35	1,01	82,60
UERTT456H	10,00 ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	530,99	5.309,90	0,96	83,56
MOVR	2,00 ud	TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR	2.573,04	5.146,08	0,93	84,48
U05CH050	60,86 m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS	73,27	4.459,21	0,80	85,28
URTMANTE	1,00 ud	MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO	4.390,50	4.390,50	0,79	86,07
U01RZ030D	370,38 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40	11,73	4.344,56	0,78	86,86
U01AF210	1.430,00 m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC	2,53	3.617,90	0,65	87,51
E04SM040	69,40 m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20	47,24	3.278,46	0,59	88,10
U19IA310	1.545,00 m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO.	2,02	3.120,90	0,56	88,66
U13W105	16,00 ud	TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.	189,89	3.038,24	0,55	89,21
U05LAA020	2.896,20 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	2.838,28	0,51	89,72
LSMT03	80,00 M.l.	Linea 3(1x240) mm2 HEPRZ-1 12/20 KV	34,98	2.798,40	0,50	90,22
E01DTW080PA	25,00 mes	ALQUILER CONTENEDOR OBRA	106,44	2.661,00	0,48	90,70
U14IRI086	1.120,80 t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS	2,35	2.633,88	0,47	91,17
U07OEP500	40,00 m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm	65,34	2.613,60	0,47	91,64
U04BH070	240,00 m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.	10,15	2.436,00	0,44	92,08
E04AB020P	800,00 kg	ANCLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S	2,35	1.880,00	0,34	92,42
LSMT54.1	10,00 Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace	174,48	1.744,80	0,31	92,73
LSMT54.2	10,00 Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada	174,48	1.744,80	0,31	93,05
U01EZ010	344,84 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	1.727,65	0,31	93,36
U07ZMP090	5,00 ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m.	328,73	1.643,65	0,30	93,66
EREPAFILTR	32,00 ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO	50,95	1.630,40	0,29	93,95
U20IASDG	1.600,41 m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO.	1,01	1.616,41	0,29	94,24
LSBT152	40,00 M.l.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos)	39,77	1.590,80	0,29	94,53
U07OEP610	8,00 m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m	190,33	1.522,64	0,27	94,80
U11TC320D	180,00 m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm	8,45	1.521,00	0,27	95,07
LSBT01	100,00 M.l.	Linea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1	14,85	1.485,00	0,27	95,34
U06TP690	100,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm.	14,46	1.446,00	0,26	95,60
U17VPC0RE	16,00 m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS	90,36	1.445,76	0,26	95,86

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
E05HLE010	118,79 m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS.	11,96	1.420,73	0,26	96,12
E33BPD020D	8,00 ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm.	166,34	1.330,72	0,24	96,36
U14IRF181	695,12 t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS	1,91	1.327,68	0,24	96,60
U02345RT	10,00 ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal	109,71	1.097,10	0,20	96,79
U09BCC010UP	120,00 m.	TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm	8,92	1.070,40	0,19	96,99
U03RA060	6.290,00 m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH	0,17	1.069,30	0,19	97,18
U18HSC015	120,00 m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS	8,91	1.069,20	0,19	97,37
U14IRF160	20,00 t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES	52,91	1.058,20	0,19	97,56
CORTFRE	920,00 m	CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA	1,14	1.048,80	0,19	97,75
ACOSANEDIFDU	2,00 ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm	523,80	1.047,60	0,19	97,94
E04CM040	22,30 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/1 V.MAN	46,90	1.045,87	0,19	98,13
U12TA045	4,00 ud	ARQ. TELEF. TIPO DM	251,91	1.007,64	0,18	98,31
E28EB100	200,00 m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO	4,79	958,00	0,17	98,48
AP615	130,00 M.l.	Zanja cruce de calzada.	7,24	941,20	0,17	98,65
AP500	1.560,00 M.l.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2	0,59	920,40	0,17	98,82
AP450	26,00 Ud.	Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m.	35,21	915,46	0,16	98,98
MAMGUIDC400	5,00 ud	MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8	180,57	902,85	0,16	99,14
E28EB050T	4,00 ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO	217,32	869,28	0,16	99,30
PCHIMDN1200	1,00 ud	TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200	807,60	807,60	0,15	99,44
U18HMC030	1.640,00 m.	M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm	0,48	787,20	0,14	99,59
E05HSD030	31,20 m2	ENCOFRADO CIRCULAR	25,09	782,81	0,14	99,73
E28PA120	40,00 m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100	19,33	773,20	0,14	99,87
MAMGUIDC315	5,00 ud	MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8	140,65	703,25	0,13	99,99
X02	15,60 M3	Hormigón de planta HM-20	45,06	702,94	0,13	100,12
U02345R	20,00 ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES	34,32	686,40	0,12	100,24
U02EC010	44,22 m2	ENCOFRADO EN CIMENTOS.	15,45	683,20	0,12	100,37
E28PB180	200,00 ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	3,39	678,00	0,12	100,49
U06TP675R	120,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.	5,65	678,00	0,12	100,61
E28EB010	1.000,00 m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,65	650,00	0,12	100,73
ERINYECCION	20,00 ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION	29,79	595,80	0,11	100,83
U14IRF140	13,15 t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL	44,93	590,83	0,11	100,94
U03RI050	1.840,00 m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP	0,32	588,80	0,11	101,05
U11TC120	20,00 m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA	28,22	564,40	0,10	101,15
E28BC005	4,00 ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2	140,91	563,64	0,10	101,25
X31	26,00 Ud	Marco y tapa arqueta	21,12	549,12	0,10	101,35
U01AB010	281,00 m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.	1,91	536,71	0,10	101,44
U07OEP510	5,00 m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm	100,19	500,95	0,09	101,53
E28W060	20,00 ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	24,92	498,40	0,09	101,62
U01AR020	22,40 m3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	20,11	450,46	0,08	101,71
ERTDGD100	5,00 ud	VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES	89,15	445,75	0,08	101,79
MAMGUIDC250	5,00 ud	MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8	87,43	437,15	0,08	101,86
U04BH071	42,00 m.	BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm.	10,11	424,62	0,08	101,94
U06TP660	130,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm.	3,25	422,50	0,08	102,02
X13	66,30 M3	Ex cavación mecánica	5,93	393,16	0,07	102,09
U07OEP630	1,00 m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m	355,10	355,10	0,06	102,15
U04BH005	36,00 m.	BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20	9,73	350,28	0,06	102,21
ERTDGD150	2,00 ud	VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS	143,26	286,52	0,05	102,27
U07OEP620	1,00 m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m	266,55	266,55	0,05	102,31
U11TC150AY	20,00 m.	SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125	12,68	253,60	0,05	102,36
U17HMC030R	1.000,00 m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	0,23	230,00	0,04	102,40
MAMGUIDC200	10,00 ud	MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8	22,68	226,80	0,04	102,44
E03ZLW300	2,00 m.	TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm	112,51	225,02	0,04	102,48
MANGUITOPEAD1	6,00 ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm	36,63	219,78	0,04	102,52
U06VAF030	1,00 ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm	218,87	218,87	0,04	102,56
U06TP675	40,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.	5,47	218,80	0,04	102,60
AP501	260,00 M.l.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2	0,84	218,40	0,04	102,64
AP506	260,00 M.l.	Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm2	0,80	208,00	0,04	102,68
U05LPM050	1,60 m3	MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA	119,48	191,17	0,03	102,71

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
X23	260,00 MI	Tube PVC corrugado 100	0,71	184,60	0,03	102,74
U06VAV027	2,00 ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm	91,98	183,96	0,03	102,78
U06TP685	30,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.	6,05	181,50	0,03	102,81
X05	21,76 M3	Zahorra artificial Z-2	8,01	174,30	0,03	102,84
E28W020	4,00 ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	41,05	164,20	0,03	102,87
U18HMC031	360,00 m.	M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm	0,45	162,00	0,03	102,90
U04VBH155	10,00 m2	PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5	15,91	159,10	0,03	102,93
U12TA010	2,00 ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M	79,31	158,62	0,03	102,96
MANGUITOPEAD3	10,00 ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm	15,85	158,50	0,03	102,99
U06VAV026	2,00 ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm	75,78	151,56	0,03	103,01
E28W040	4,00 ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	36,45	145,80	0,03	103,04
UFGRT456	18,00 ud	ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm	8,00	144,00	0,03	103,07
U07OEP480	5,00 m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm	27,79	138,95	0,03	103,09
U07OEP320	5,00 m.	T. ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm	26,94	134,70	0,02	103,12
U18HMMJJK	44,00 m.	MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm	2,91	128,04	0,02	103,14
U07OEP600	1,00 m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m	122,64	122,64	0,02	103,16
E28RC070	20,00 ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	5,66	113,20	0,02	103,18
X12	7,54 M3	Excavación manual	13,98	105,41	0,02	103,20
PD10014D	5,00 M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD	19,82	99,10	0,02	103,22
PD10015D	5,00 M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACCESIBILIDAD	19,82	99,10	0,02	103,24
E28ES070	4,00 ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	24,60	98,40	0,02	103,25
U07OEP470	5,00 m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm	19,20	96,00	0,02	103,27
U07OEC240	2,00 m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm	47,50	95,00	0,02	103,29
U07OEP310	5,00 m.	T. ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm	18,57	92,85	0,02	103,30
U06TP695	5,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm.	17,93	89,65	0,02	103,32
X01	2,00 M3	Hormigón de planta HM-20	44,38	88,76	0,02	103,34
E28W050	4,00 ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	21,50	86,00	0,02	103,35
E28PM130	20,00 m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	4,15	83,00	0,01	103,37
E28ES040	4,00 ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. /SOPORTE	19,19	76,76	0,01	103,38
MANGUITOPEAD6	4,00 ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm	18,89	75,56	0,01	103,39
E28RP070	20,00 ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	3,73	74,60	0,01	103,41
U07OEC230	2,00 m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm	36,89	73,78	0,01	103,42
X07	1,20 M3	Mortero de cemento MH-300	61,22	73,46	0,01	103,43
E28RC090	20,00 ud	TRAJE IMPERMEABLE	3,50	70,00	0,01	103,45
U07OEP460	5,00 m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm	13,92	69,60	0,01	103,46
MAMGUIDC160	5,00 ud	MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8	13,81	69,05	0,01	103,47
E28ES036	4,00 ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. /SOPORTE	16,69	66,76	0,01	103,48
U07OEP300	5,00 m.	T. ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm	13,21	66,05	0,01	103,50
E28ES045	4,00 ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE	16,33	65,32	0,01	103,51
R06HS030	32,00 m	REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS	2,00	64,00	0,01	103,52
U18HSS015	7,20 m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN SÍMBOLOS	8,86	63,79	0,01	103,53
E28BM110	2,00 ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	31,06	62,12	0,01	103,54
U07OEC210	2,00 m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm	27,93	55,86	0,01	103,55
MANGUITOPEAD8	2,00 ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm	27,76	55,52	0,01	103,56
E28ES037	4,00 ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE	13,83	55,32	0,01	103,57
E28ES016	4,00 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. /SOPORTE	13,36	53,44	0,01	103,58
E28RC150	20,00 ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	2,61	52,20	0,01	103,59
U07OEC200	2,00 m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm	24,44	48,88	0,01	103,60
U11TC100	2,00 m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA	24,03	48,06	0,01	103,61
U01RZ020	10,00 m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3	4,80	48,00	0,01	103,62
E28ES015	4,00 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE	10,50	42,00	0,01	103,62
E28BM120	2,00 ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	20,95	41,90	0,01	103,63
U06TP665	10,00 m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm.	3,76	37,60	0,01	103,64
U06SR325	2,00 ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=100-110mm	17,02	34,04	0,01	103,64
E28EC030	4,00 ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	8,42	33,68	0,01	103,65
U02BZ010	10,00 m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION	3,08	30,80	0,01	103,66
U11TC070	2,00 m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA	14,60	29,20	0,01	103,66
E28RS030	2,00 ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	13,76	27,52	0,00	103,67
U06SR320	2,00 ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=80-90mm	13,30	26,60	0,00	103,67
E28RM020	20,00 ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	1,24	24,80	0,00	103,68

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
X27	130,00 MI	Cinta señalización A.P.	0,17	22,10	0,00	103,68
E28RP020	5,00 ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	3,84	19,20	0,00	103,68
E04CE020	1,68 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	10,69	17,96	0,00	103,69
E28BM080	1,00 ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	17,47	17,47	0,00	103,69
E28RA010	20,00 ud	CASCO DE SEGURIDAD	0,82	16,40	0,00	103,69
E28RC030	7,00 ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	2,29	16,03	0,00	103,70
E28ES080	4,00 ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	3,12	12,48	0,00	103,70
E28BM100	2,00 ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	5,75	11,50	0,00	103,70
E28RA090	20,00 ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,31	6,20	0,00	103,70
E28PX010	100,00 ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.	0,06	6,00	0,00	103,70
E28ES065	2,00 ud	BANDERA DE OBRA MANUAL	2,62	5,24	0,00	103,70

3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de 588.989,09 €.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de 848.085,39 €.

ANEJO N°2: REPORTAJE FOTOGRAFICO

INDICE

1. OBJETO.....	2
2. REPORTAJE FOTOGRAFICO	2
2.1. COLECTORES DORADA 1 Y DORADA 2.....	3

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es ilustrar las condiciones existentes en los emplazamientos y entornos de las actuaciones proyectadas en el momento previo al inicio de los trabajos de redacción del presente Proyecto.

2. REPORTAJE FOTOGRAFICO

En el mes de diciembre de 2.018, el autor del presente proyecto realizo una visita "in situ" a la zona de actuación con el objeto de tener un mayor conocimiento del proyecto

A continuación, se muestran los documentos fotográficos el estado actual de las zonas más significativas.

2.1. COLECTORES DORADA 1 Y DORADA 2.

Imagen 1. Canal recogida pluvial en Calle Labrador. Vista Norte



Imagen 2. Canal recogida pluvial en Calle Labrador. Vista Sur.



Imagen 3. Vista de las tomas de Pluviales formado por dos tubos de PVC DN 1000 mm. Calle Labrador con Calle la Albufera



Imagen 4. Pozo Sifón en la intersección de Calle la Albufera con Calle



Imagen 5. Pozo Sifón en la intersección de Calle la Albufera con Calle Las Rocas.



Imagen 6. Detalle arqueta en Calle Albufera con filtraciones.

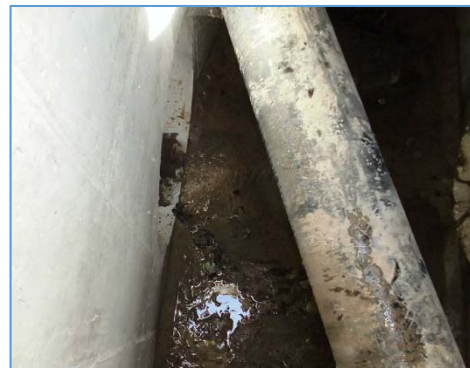


Imagen 7. Detalle salida pluviales red Dorada 1 en zona de Pescaderías.



Imagen 8. Detalle Salida Pluviales Red Dorada 2 en zona de Pescaderías.



ANEJO Nº3: PLAN DE OBRA

INDICE

1. OBJETO.....	2
2. PLAZO DE OBRA.	2
3. PROGRAMA DE TRABAJOS.	3

1. OBJETO.

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento de lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, haciendo constar el carácter meramente que tiene esta programación. En concreto en el Artículo 233.

“Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración ” en el apartado "e" se establece lo siguiente: "Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste”

En este anejo se hace referencia al orden y duración, que se estiman más razonables, para la ejecución de las unidades de obras más relevantes. El plan de obra que se presenta es una estimación, en base a los rendimientos fijados en el Anejo N°4 “Justificación de Precios” para los distintos equipos de maquinaria y humanos.

El plan de obra aparece reflejado en modo de diagrama Gantt o de barras, de forma que su comprensión sea más asequible y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades de obra para la ejecución total de la obra proyectada.

2. PLAZO DE OBRA.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras objeto de este proyecto es el siguiente:

- ✓ Ejecución de las obras: CINCO (5.00) MESES.
- ✓ Período de garantía: DOCE (12) MESES

3. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Adjuntamos una estimación de tiempos y costes.

PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.							
PRESUPUESTO	P.E.M.	P.B.L.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
REPARACION COLECTOR DORADA 1	261.745,17 €	376.886,87 €					
REPARACION COLECTOR 1	235.206,09 €	338.673,25 €	117.603,05 €	117.603,05 €			
IMPERMEABILIZACION Y JUNTAS	26.539,08 €	38.213,62 €			13.269,54 €	13.269,54 €	
REPARACION COLECTOR DORADA2	104.351,79 €	150.256,14 €					
REPARACION COLECTOR 2	80.974,14 €	116.594,66 €	40.487,07 €	40.487,07 €			
IMPERMEABILIZACION Y JUNTAS	23.377,65 €	33.661,48 €			11.688,83 €	11.688,83 €	
SEGURIDAD Y SALUD	10.114,00 €	14.563,15 €	2.022,80 €	2.022,80 €	2.022,80 €	2.022,80 €	2.022,80 €
REPOSICION DE SERVICIOS	193.346,24 €	278.399,25 €	38.669,25 €	38.669,25 €	38.669,25 €	38.669,25 €	38.669,25 €
GESTION DE RESIDUOS	19.431,89 €	27.979,98 €	3.886,38 €	3.886,38 €	3.886,38 €	3.886,38 €	3.886,38 €
PRESUPUESTO TOTAL	588.989,09 €	848.085,39 €	202.668,54 €	202.668,54 €	69.536,79 €	69.536,79 €	44.578,43 €
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ACUMULADO			202.668,54 €	405.337,08 €	474.873,87 €	544.410,66 €	588.989,09 €
PORCENTAJE CERTIFICACION MENSUAL			34%	34%	12%	12%	8%
PORCENTAJE CERTIFICACION ACUMULADO			34%	69%	81%	92%	100%

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCION	2
2. COSTES DIRECTOS.....	3
3. COSTES INDIRECTOS	3
4. RESUMEN	4
5. MANO DE OBRA	5
o Horas y días efectivos trabajados al año	5
o Retribuciones salariales	5
o Retribuciones extrasalariales	6
o Cuadro de jornales	6
APENDICE Nº1-CUADRO DE MANO DE OBRA	8
APENDICE Nº2- CUADRO DE MAQUINARIA.....	9
APENDICE Nº3-CUADRO DE MATERIALES.....	10
APENDICE Nº4-CUADRO DE DESCOMPUESTOS	11

1. INTRODUCCION

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se han tenido en cuenta:

Disposición adicional segunda de la Ley 53/1.999 de 28 de diciembre.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/01 de 12 de Octubre.

Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. de 13 de Diciembre de 2003). Modifica la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, que aprueba el reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Convenio colectivo para las industrias del sector de la construcción y obras públicas de la región de Murcia

Orden ESS/106/2014, de 31 de enero, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional, contenidas en la Ley 22/2013, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2014

- Composición de los precios.

2. COSTES DIRECTOS

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Son costes directos, todas las unidades de obra subcontractadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal.

Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros. De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula: $P_n = C_n + k \cdot C_n \cdot 100$ (1 donde: P_n: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros. C_n: Coste directo de la unidad, en euros. k: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos").

3. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, cada precio de ejecución material se calcula mediante la fórmula:

En la que:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100} \right) C_n$$

P_n: Es el precio de la Ejecución Material de la unidad correspondiente en euros.

C_n: Es el coste directo de la unidad en euros, considerándose como costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, a los precios que resulten a pie de obra.
- Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

K: Es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos y está constituido por:

- **Imprevistos**: Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial, en el 1% de los costes directos.
- **Personal Técnico y Administrativo** adscrito a la obra:

- 1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- 1 Administrativo.
- 1 Laborante.
- 1 Encargado.

Teniendo la obra un plazo previsto de 6 meses, se considera que el personal fijo de la Empresa que en ella trabaja gravará en proporción a la cuantía siguiente:

1	Ing. Téc. Obras Públicas:	1	meses x	3,800	€/mes =	3,800 €
1	Administrativo:	0.5	meses x	2,500	€/mes =	1,250 €
1	Laborante:	0.5	meses x	2,500	€/mes =	1,250 €
1	Encargado:	3	meses x	2,800	€/mes =	8,400 €
			Suma:			14,700 €

- Construcción de **instalaciones provisionales y mantenimiento de oficinas centrales** para oficina, almacén y talleres. Para la construcción de estas instalaciones provisionales.

Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración o por el propio Contratista si está sometido a un Plan de Aseguramiento de la Calidad. Para el debido control de la obra, que supone la toma periódica de muestras de materiales, confección y rotura de probetas, se estima preciso el empleo de un equipo formado por 1 Auxiliar Técnico, 1 Ayudante y 2 Peones Especializados. Al importe de estos jornales habrá que sumar una partida para la adquisición de los materiales necesarios en los ensayos por una cuantía con un valor del 1 % de costes indirectos.

4. RESUMEN

Costes indirectos propios de la contratación	Cantidad	%
Imprevistos	4,177.21 €	1.00%
Personal Técnico y Administrativo adscrito a la obra	14,700.00 €	3.52%
Construcción y mantenimiento de Instalaciones Provisionales y centrales	2,000.00 €	0.48%
Análisis de materiales, pruebas, ensayos en laboratorio y control	4,177.21 €	1.00%
Total	25,054.42 €	6.00%

5. MANO DE OBRA

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función del convenio colectivo regional, los costes de la seguridad social, la situación real de mercado y las horas realmente trabajadas.

Este convenio indica la siguiente fórmula de aplicación en la obtención de la retribución total anual.

Retribución anual=Salario BaseX335+ (Pluses Salariales+ Pluses extra salariales)x número de días efectivos trabajados+ Paga extraordinaria Junio+ Paga extraordinaria de Navidad

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, formación profesional y fondo de garantía Salarial

o Horas y días efectivos trabajados al año

Según el convenio la duración máxima anual de la jornada ordinaria para el año 2018, se fija en 1738 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = 1736 \text{ horas/año} / 8 \text{ horas/día} = 217 \text{ días/año}$$

o Retribuciones salariales

Las retribuciones salariales constan de salario base y gratificaciones extraordinarias.

En el convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiéndose en ella incluida los festivos en proporción a los días realmente trabajados. En este caso, 335 días, resultado a restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondiente a vacaciones.

Salario Base

MANO DE OBRA	SALARIO BASE		SALARIO BASE AL AÑO
Encargado	1,510.66 €	mes	16,617.26 €
Capataz	1,384.51 €	mes	15,229.61 €
Oficial 1º	31.75 €	día	10,636.25 €
Oficial 2º	30.94 €	día	10,364.90 €
Ayudante	29.85 €	día	9,999.75 €
Peón especialista	29.45 €	día	9,865.75 €
Peón ordinario	28.88 €	día	9,674.80 €

Gratificaciones extraordinarias

Se establecen dos gratificaciones extraordinarias, según convenio, devengándose en los meses de junio y diciembre. La cuantía, para cada categoría profesional, serán las siguientes:

MANO DE OBRA	PAGAS		
	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD	VACACIONES
Encargado	1,953.85 €	1,953.85 €	1,953.85 €
Capataz	1,788.93 €	1,788.93 €	1,788.93 €
Oficial 1º	1,397.87 €	1,397.87 €	1,397.87 €
Oficial 2º	1,366.37 €	1,366.37 €	1,366.37 €
Ayudante	1,324.88 €	1,324.88 €	1,324.88 €
Peón especialista	1,308.08 €	1,308.08 €	1,308.08 €
Peón ordinario	1,285.00 €	1,285.00 €	1,285.00 €

o Retribuciones extrasalariales

Plus asistencia y actividad, plus asistencia y plus de desgaste de herramientas

El convenio señala que se devengara por cada día efectivamente trabajado

MANO DE OBRA	PLUS EXTRASALARIAL					
	BENEFICIOS ASISTENCIALES Y SUPLIDOS		P. ASISTENCIA		PLUS SALARIAL AL AÑO	Plus desgaste de herramientas
Encargado	32.97 €	mes	- €		395.64 €	0
Capataz	30.80 €	mes	- €		369.60 €	0
Oficial 1º	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0.31 € 67.27 €
Oficial 2º	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0.31 € 67.27 €
Ayudante	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0
Peón especialista	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0
Peón ordinario	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0

o Cuadro de jornales

MANO DE OBRA	SALARIO BASE €/año	GRATIFICA. EXTRA €/año	P. EXTRASALARIA L €/año	TOTAL PAGAS
Encargado	18,571.11 €	3,907.70 €	395.64 €	22,874.45 €
Capataz	17,018.54 €	3,577.86 €	369.60 €	20,966.00 €
Oficial 1º	12,034.12 €	2,795.74 €	999.05 €	15,828.91 €
Oficial 2º	11,731.27 €	2,732.74 €	999.05 €	15,463.06 €
Ayudante	11,324.63 €	2,649.76 €	931.78 €	14,906.17 €
Peón especialista	11,173.83 €	2,616.16 €	931.78 €	14,721.77 €
Peón ordinario	10,959.80 €	2,570.00 €	931.78 €	14,461.58 €

Cargas sociales a pagar por la empresa

MANO DE OBRA	COSTES SEG SOCIAL			
	25%SEG SOCIAL	SEG DESEMPLEO 6.2%	SEG ACCIDENTES	1%=fondo garantía salarial (0.4%) y formación profesional (0.6%)
Encargado	5,718.61 €	1,418.22 €	1,738.46 €	228.74 €
Capataz	5,241.50 €	1,299.89 €	1,593.42 €	209.66 €
Oficial 1º	3,957.23 €	981.39 €	1,203.00 €	158.29 €
Oficial 2º	3,865.77 €	958.71 €	1,175.19 €	154.63 €
Ayudante	3,726.54 €	924.18 €	1,132.87 €	149.06 €
Peón especialista	3,680.44 €	912.75 €	1,118.85 €	147.22 €
Peón ordinario	3,615.40 €	896.62 €	1,099.08 €	144.62 €

Precio horario

MANO DE OBRA	TOTAL AÑO €/año	TOTAL €/h
Encargado	31,978.48 €	18.42 €
Capataz	29,310.47 €	16.88 €
Oficial 1º	22,128.82 €	12.75 €
Oficial 2º	21,617.36 €	12.45 €
Ayudante	20,838.83 €	12.00 €
Peón especialista	20,581.03 €	11.86 €
Peón ordinario	20,217.29 €	11.65 €

APENDICE Nº1-CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
O01OA010	h.	Encargado	18,42
O01OA020	h	Capataz	16,88
O01OA030	h.	Oficial primera	12,75
O01OA040	h	Oficial segunda	12,45
O01OA050	h.	Ayudante	12,00
O01OA060	h.	Peón especializado	11,86
O01OA070	h.	Peón ordinario	11,65
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	12,75
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	12,00
O01OB025	h.	Oficial 1ª gruista	12,75
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	12,75
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	12,00
O01OB070	h.	Oficial cantero	12,75
O01OB080	h.	Ayudante cantero	12,00
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	12,75
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	12,00
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,75
O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12,45
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	12,00
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	12,75
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	12,45
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	12,75
O01OB275	h.	Podador y espec.arboricultor	11,86
O01OB520	h.	Equipo técnico laboratorio	67,30
O01OC130	h	Especialista preparación resinas	11,86

APENDICE Nº2- CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
JP0534	H	Hormigonera 200 l. gasolina	0,50
M01111	h	Grúa autopropulsada telescópica, 50 t	92,36
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23
M01DM040	h.	Manguera de agua/lodo 25m. de 6"	1,08
M01DS170D	ud	Bomba impulsión fecales 0,75 kW	1.330,50
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	44,28
M02GE030	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	53,22
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	19,66
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,89
M03HH030	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,27
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	47,44
M05EN050	h.	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	53,91
M05FP020	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	27,50
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,15
M06MP140	h.	Martillo manual perforador brocas espec.	6,33
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17
M06MR260	h	Martillo demoledor mini	0,42
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	37,73
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t.	48,51
M07N020	m3	Canon tierras de préstamos	1,35
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	0,62
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	2,22
M07N130	t.	Canon a planta (rcd limpio)	4,05
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,11
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,09
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,27
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,50
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31
M08RB010	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,38
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	24,60
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70
M09F010	h.	Cortadora de pavimentos	7,62
M10AL105	h.	Transplant.hidrául.cepellón	64,05
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,63
M11HV100	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	1,22
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1,54
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	83,11
M12O010	h	Equipo ox icorte	2,39
M12W010	h.	Equipo chorro aire presión	27,65
PROBOTFRE	h	Robot Fresador	39,91
Q005	H	Retroexcavadora c/ pala frontal.	27,54
Q006	H	Pison compacto rana 30 cm.	2,96
Q007	H	Camión hasta 10 Tm.	17,77
Q013	H.	Pala cargadora.	28,38

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Q014	H.	Camión hormigonera.	18,63
Q017	H.	Camión cuba (agua).	15,97

APENDICE Nº3-CUADRO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
AKSESS40	ud	Registro fund.ductil 460x460 mm.	13,09
ALOUCONTENEDO	ud	Alquiler contenedores, sacos y bidones	106,44
ARQ40025	ud	Arqueta registrable PVC 400-315 mm paso directo	37,43
ARQUETA315200	ud	Arqueta registrable PVC 315-200 mm paso directo	10,56
B0DC11A1	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22
CLIPMECANICO	ud	Clip Mecánico a 90 °	18,79
ERTDGDT	ud	Válvula de registro 1"	52,33
ERTDGDTD156	ud	Válvula de registro 2 "	106,44
M07N140S	tn	Canon y gestion residuos de madera	52,33
M13CP105	ud	Puntal telesc. normal 3 m	11,85
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,55
M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,28
M13EM020	m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	2,16
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00
MANGUITO110	ud	Manguito Autoblocante PEAD 110 mm	35,48
MANGUITO32	ud	Manguito Autoblocante PEAD 32 mm	13,30
MANGUITO63	ud	Manguito Autoblocante PEAD 63 mm	17,74
MANGUITO80	ud	Manguito Autoblocante PEAD 90 mm	26,61
MANGUITODC160	ud	Manguito Doble Copa PVC DN 160 mm	13,30
MANGUITODC200	ud	Manguito Doble Copa PVC DN 200 mm	22,17
MANGUITODC250	ud	Manguito Doble Copa PVC DN 250 mm	86,92
MANGUITODC315	ud	Manguito Doble Copa PVC DN 315 mm	140,14
MANGUITODC400	ud	Manguito Doble Copa PVC DN 400 mm	180,06
P01AA020	m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04
P01AA030	t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83
P01AA031	m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10
P01AA950	kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,23
P01AE200	t.	Piedra para mampostería s/c	13,90
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	5,16
P01AF250P	t.	Árido machaqueo porfidico 0/6 D.A.<15	5,88
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,01
P01AF260P	t.	Árido machaqueo porfidico 6/12 D.A.<15	5,73
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	4,75
P01AF270P	t.	Árido machaqueo porfidico 12/18 D.A.<15	5,48
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	4,60
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	106,44
P01AG050	m3	Grava 25/40 mm.	7,98
P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	10,61
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	57,45
P01DC010	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,54
P01DW050	m3	Agua	0,27
P01DW090	ud	Pequeño material	0,76
P01DW180	t	Fibras acrílicas	1.202,96
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	88,70
P01EM260	m2	Tabla machiembreda 2,5x9/16 de 22mm.	7,10
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,12
P01FJ012	kg	Junta resina mort.epoxi color 2-15 mm RG	1,00
P01HA010	m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	44,35
P01HB090	h.	Desplazamiento bomba	126,84
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	38,14
P01HW041	m3	Increment. aditivo hidrófugo	7,53
P01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	22,64
P01ME320	kg	Mortero epoxi E-4	6,56
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19
P01PL010D	t.	Betún B60/70 a pie de planta	434,63
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,23
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,18
P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,62

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P02CBD110	ud	Deriva.87,5° PVC corrug-corrug D=315/315	24,71
P02CH020	ud	Junta goma para HM/HA D=300mm	0,73
P02CH030	ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	0,83
P02CH040	ud	Junta goma para HM/HA D=500mm	1,16
P02CH050	ud	Junta goma para HM/HA D=600mm	1,50
P02CH080	ud	Junta goma para HA D=1200mm	16,68
P02CVC020	ud	Codo M-H PVC j.elást. 45° D=200mm	7,72
P02CVC040	ud	Codo M-H PVC j.elást. 45° D=315mm	12,62
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55
P02EAE130	ud	Arqueta cuadrada 60 CF	75,39
P02EPH030	ud	Ani.pozo mach.circ. HA h=0,50m D=1200	29,65
P02EPH090	ud	Ani.pozo mach.circ.HA h=1,25m D=1200	74,42
P02EPH120	ud	Cono mach.circ.HA h=0,6m D=600/1200	53,35
P02EPT020	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	97,57
P02EPW010	ud	Pates PP 30x25	5,63
P02THC140	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=300mm	8,60
P02THC150	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	10,64
P02THC160	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=500mm	17,74
P02THC170	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=600mm	23,86
P02THC210	m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=1200mm	88,70
P02TVC015	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	7,93
P02TVC020	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	11,74
P02TVC025	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	18,50
P02TVC030	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	27,47
P02TVC035	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	44,93
P02TVC040	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	77,05
P02TVC130	m	Tub.PVC corr.dob.pared teja Sanecor DN630	96,70
P02TVC140	m	Tub.PVC corr.dob.pared teja Sanecor DN800	156,83
P02TVC150	m	Tub.PVC corr.d.pared teja Sanecor DN1000	228,76
P02TVC160	m	Tub.PVC corr.d.pared teja Sanecor DN1200	313,00
P02TVE010	m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D=160mm	7,22
P02TVE015	m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D=200mm	11,11
P02TVE020	m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D=250mm	17,65
P02TVO040	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	5,91
P02TVO210	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 PN6 D=200mm	2,53
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73
P03AC110	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,35
P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S	0,53
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,71
P03AL010	kg	Acero Inoxidable	14,19
P03AM060	m2	Malla 15x15x12 -10,764 kg/m2	5,53
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,91
P04245DR	m	Marco 2.00x1.00 m	283,83
P06BI020D	kg	Sellado Asfáltico en Caliente	0,90
P06SR055	kg	Mortero imperm. Preslastic 500 Copsa	1,55
P06WA150	m	Junta Waterstop RX	7,81
P06WA160	m	Malla metálica Revofix	1,79
P07N140	tn	Canon hormigones, ladrillos, tejas y ceramicos	1,33
P07N140R	tn	Canon residuos bituminosos y alquitranados	1,77
P07N140RM	t	Canon residuos metales	44,35
P08CA085	M2	Pavimentación táctil	7,97
P08CA085R	M2	Pavimentación direccional (Ley 5/95)	7,97
P08XBH005	m.	Bord.hor.monoc.jard.gris 9-10x20	1,81
P08XBH070	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,08
P08XBH070R	m.	Bord.ho.bica.gris C7 4-20x22 cm	3,04
P08XVA010STAN	m2	Adoquín horm. color.	10,64
P08XVH155	m2	Baldosa cemen.reliev .40x40x5cm	8,87
P08XW015	ud	Junta dilatación/m2 pav.im.piezas	0,13
P15AF140	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 110 mm	0,89
P15AF150	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 125	1,06

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P25OU050	l.	Minio electrolítico	7,50
P26QA200	ud	Boca Llave	30,44
P26RG010	ud	Gotero autocomp. 2,3 l/h D=16 mm	0,58
P26RTFY	ud	Pieza en T 16x 16x 16	0,22
P26TPA660	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=32mm.	1,34
P26TPA670	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm.	1,55
P26TPA690	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm.	2,84
P26TPA705	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=90mm.	3,02
P26TPA880	m.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=110mm.	9,99
P26TPA890	m.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=125mm.	13,20
P26TPB090	m.	Tub.polietileno b.d. PE32 PN6 D=16mm	0,84
P26TVE230	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75
P26UUG080	ud	Goma plana D=80 mm.	0,40
P26UUG100	ud	Goma plana D=100 mm.	0,51
P26VC023	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	49,07
P26VC024	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	58,82
P26VV162	ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm.	177,39
P27EB240D	ud	Panel direc.reflec. 160X45 b/r	87,65
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65
P27EH013	kg	Pintura termoplástica caliente	1,54
P27EH040	kg	Microesferas vidrio	0,33
P27ER750RT	m2	Bandeja chapa plegada refexiva	21,73
P27EW010	m.	Poste galvanizado circular color verde	2,51
P27EW044	m.	Poste IPN 180 galvanizado	21,83
P27EW050	m.	Poste IPN 200 galvanizado	24,26
P27EW120	ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,06
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	12,08
P27TA020	ud	Arqueta DM prefabricada con marco y tapa	152,23
P27TA100	ud	Arqueta prefabricada tipo M con Marco y Tapa.	36,38
P27TT020	m.	Tubo PVC 63x 1,2 mm.	0,13
P27TT040D	m.	Multiconducto polietileno D=40 mm	0,44
P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,01
P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,53
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,74
P28W001	ud	Pequeño material jardinería	1,32
P28W101	l.	Antitranspirante foliar concentr	7,54
P31BC005	ud	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	139,93
P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	65,20
P31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	11,50
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	8,94
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	20,95
P31CA120	m2	Tapa provisional pozo	15,07
P31CB050	ml	Valla contenc. peatones 2.50x1 m	2,22
P31CB230	m2	Plancha de acero de e=12 mm.	3,04
P31CR190	ud	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,14
P31IA010	ud	Casco seguridad	0,82
P31IA140	ud	Gafas antipolvo	0,94
P31IC060	ud	Cinturón portaherramientas	9,15
P31IC098	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	5,66
P31IC100	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	3,50
P31IC140	ud	Peto reflectante a/r.	7,85
P31IM006	ud	Par guantes lona reforzados	1,24
P31IP011	ud	Par botas altas de agua (verdes)	3,84
P31IP025	ud	Par botas de seguridad	11,21
P31IS720	ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	68,78
P31SB010	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,06
P31SB050T	ud	Semaforo provisional	217,32
P31SB100	m.	Separador de vias (dimen. 100x80x40)	3,62
P31SC030	ud	Panel completo PVC 700x 1000 mm.	7,25
P31SV015	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P31SV035	ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82
P31SV040	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	55,29
P31SV042	ud	Bandera de obra	5,23
P31SV050	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81
P31SV100	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	80,01
P31SV110	ud	Soporte panel direc. metálico	10,14
P31SV120	ud	Placa informativa PVC 50x30	4,12
P31SV155	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	17,35
P31W020	ud	Costo mensual Comité seguridad	41,05
P31W040	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	36,45
P31W050	ud	Costo mens. formación seguridad	21,50
P31W060	ud	Reconocimiento médico básico I	24,92
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	4,29
P33LD030M	kg	Isocron inyecciones	4,29
PEMPALMESBT	ud	Juego Empalmes	83,38
PPACKET	ud	Instalacion Junta Packerd	443,50
T0104	M3	Agua	0,17
T0114	M3	Zahorra artificial ZA(25)	5,45
T0116	Tm.	Cemento CEM I-32,5	56,55
T0117	M3	Hormigón HM-20/P/20/I, proc. PLANTA.	39,91
T0118	M3	Hormigón de planta HM-20	40,30
T0122	M3	Arido tipo 0/5	8,07
T0126	Ud.	Ladrillo macizo panal 9x12x25 cm	0,12
T09015	MI.	Conductor Cu 1 x 6 mm2. 0.6/1 KV.	0,53
T09016	MI.	Conductor Cu 1 x 10 mm2. 0.6/1 KV.	0,78
T09028	M.I.	Conductor Cu 1 x 16 mm2 750 V. color verde-amarillo	0,74
T09033	M.I.	Cable 12/20 KV HEPRZ-1 240	10,54
T09034	MI.	Conductor Al. 0,6/1 KV. 240 mm2.	3,63
T09035	MI.	Conductor Al. 0,6/1 KV. 150 mm2.	3,04
T10001	MI.	Tubo de P.V.C. corrugado 100 mm.	0,69
T10008.1	M.I.	Tubo PVC 200 corrugado Iberdrola	7,45
T12001	Ud.	Marco y tapa de arqueta homologada.	20,19
T12021.1	Ud.	Tapa de arqueta M2-T2	111,85
T12021.2	Ud.	Tapa de arqueta M3-T3	111,85
T13003	M.I.	Cinta de atención al cable	0,12
T13009	M.I.	Cinta de atención al cable	0,30
T15002	Ud.	Empalme cable HEPRZ-1 de 95-240	133,05
TUB1200-1200	ud	Tubo chimenea Dn1200-1200	753,95
UFERHFG	ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40
URTY56H	ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04
URYTRFE	ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61
UTERYRES	tn	Gestión residuos excavaciones	0,44

APENDICE Nº4-CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1

01.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.				
001OB520	0,015 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	1,01		
					Suma la partida.....	1,01
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.02	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.				
001OA020	0,005 h	Capataz	16,88	0,08		
001OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,65	0,12		
M05EN030	0,020 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,91		
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,10		
M05RN020	0,008 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,21		
M07CB020	0,012 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,37		
M07N070	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,62	0,12		
					Suma la partida.....	1,91
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	2,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.03	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.				
001OB520	0,030 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	2,02		
					Suma la partida.....	2,02
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
O01OA020	0,060 h	Capataz	16,88	1,01	
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	12,45	12,45	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M12O010	0,100 h	Equipo oxicorte	2,39	0,24	
M05EN030	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	4,53	
M06MR230	0,100 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	1,02	
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	2,81	
M06MR260	1,000 h	Martillo demoledor mini	0,42	0,42	
Suma la partida.....					23,65
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					25,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con recolocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O.Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	16,88	0,17	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	11,65	0,17	
M05EN030	0,015 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,68	
M06MR230	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,15	
M05RN020	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,13	
M07CB030	0,035 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	1,23	
Suma la partida.....					2,53
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.			
O01OA070	0,060 h.	Peón ordinario	11,65	0,70	
M05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	1,36	
M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,92	
M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23	0,25	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,22	2,22	
M05EN050	0,010 h.	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	53,91	0,54	
Suma la partida.....					5,99
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					6,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
P01AG050	1,000 m3	Grava 25/40 mm.	7,98	7,98	
Suma la partida.....					11,73
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					12,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
P01AA031	1,000 m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10	7,10	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
Suma la partida.....					10,85
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					11,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.09	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M. en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado			
O01OA020	0,015 h	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04	0,37	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
P01AF030	2,200 t	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43	9,75	
Suma la partida.....					13,20
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					13,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjadas, conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,025 h	Capataz	16,88	0,42	
O01OA030	0,125 h.	Oficial primera	12,75	1,59	
O01OA070	0,125 h.	Peón ordinario	11,65	1,46	
M11HV040	0,125 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,63	0,08	
M06CM030	0,125 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,15	0,52	
M01HA010	0,030 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	4,04	
P01HM010	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	40,71	
Suma la partida.....					48,82
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					51,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.11	ud	TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminación de raíces y obstáculos dentro de la conducción durante la duración de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto. Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado			
PROBOTFRE	24,000 h	Robot Fresador	39,91	957,84	
O01OB520	24,000 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	1.615,20	
Suma la partida.....					2.573,04
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					2.727,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.12	ud	JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta) Ud de reparación de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componentes de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o según suministrador. Totalmente instalado. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camión limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realización de la unidad. Terminado y totalmente estanca. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
PPACKET	1,000 ud	Instalacion Junta Packerd	443,50	443,50	
Suma la partida.....					443,50
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					470,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.13	ud	POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m. Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfore-sistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral poste-rior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulforesistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.			
O01OA030	3,200 h.	Oficial primera	12,75	40,80	
O01OA060	1,600 h.	Peón especializado	11,86	18,98	
M07CG010	0,900 h.	Camión con grúa 6 t.	37,73	33,96	
P01HA020	0,509 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	44,35	22,57	
P03AM070	1,539 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,91	1,40	
A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	58,15	0,06	
P02EPH090	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HA h=1,25m D=1200	74,42	74,42	
P02EPH120	1,000 ud	Cono mach.circ.HA h=0,6m D=600/1200	53,35	53,35	
P02EPW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	5,63	39,41	
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	97,57	97,57	
				Suma la partida.....	382,52
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA	405,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.14	ml	Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros ml de marco prefabricado de hormigón armado machihembrado de dimensiones interiores de 2.00 metros en hori-zontal por 1.00 metros en vertical libres, con una longitud útil de 2,25 metros, espesor de 18 cm. en dintel/solera y 18 en hastiales (o segun dimensiones del prefabricador) diseñado para trafico pesado; incluso marcos especiales para formacion de curvas, junta tipo elastica y banda elástica (Consiste en un fondo de junta y una masilla elástica de tipo hidroexpansivo por caso especifico de presencia permanente de agua y sellado con banda asfáltica espe-cial ambientes agresivos y agua de mar.O segun especificaciones tecnicas del fabricante o segun designe la D.O para garantizar la impermeabilizacion total o movimientos diferenciales.Marcos fabricados con hormigon HA-35 sul-foresistente y acero B500SD y acero B500T, según prefabricador. Incluye perforaciones para acople de pozos o desarrollo de los mismos/ taladros para embocaduras de pozos de registro,trasporte, acopios, taladros para forma-cion de acometidas de imbornales, puesta en obra sobre camión, colocación mediante grúas pesadas, rellenos pe-rimetales con arena lavada clasificada 6-12, mano de obra, juntas,sellados, maquinaria y material auxiliar para la perfecta colocación, y trabajos y operaciones en cauces con agua. Totalmente colocado. Terminado.			
M01111	0,500 h	Grúa autopropulsada telescópica, 50 t	92,36	46,18	
O01OA010	0,200 h.	Encargado	18,42	3,68	
P04245DR	1,000 m	Marco 2.00x1.00 m	283,83	283,83	
O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	12,75	5,10	
O01OA060	0,400 h.	Peón especializado	11,86	4,74	
				Suma la partida.....	343,53
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA	364,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.15	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elastica mediante taladro para conexionado a conducciones de PVC.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme.Terminado			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	12,75	6,38	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	11,86	5,93	
URYTRFE	1,000 ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61	9,61	
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04	
UFERHFG	1,000 ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40	177,40	
P26TVE230	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75	47,50	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
U01RZ030	5,000 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	54,25	
U01RZ021	10,000 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	132,00	
U01EZ020	15,000 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	89,85	
		Suma la partida.....			530,99
		Costes indirectos.....		6,00%	31,86
		TOTAL PARTIDA			562,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.16	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado.Incluyendo el montaje, desmontaje, trasporte y cualquier operacion para su puesta en obra.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	12,75	0,64	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	11,86	0,59	
B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22	2,22	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04	1,55	
		Suma la partida.....			5,00
		Costes indirectos.....		6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA			5,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.17	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/IV+ clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en alzados de muros de hormigón armado,losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
P01HA010	1,100 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	53,66	
O01OB010	0,300 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,83	
O01OB020	0,300 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,60	
O01OB025	0,200 h.	Oficial 1ª gruista	12,75	2,55	
M02GT002	0,200 h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	19,66	3,93	
P01HB090	0,015 h.	Desplazamiento bomba	126,84	1,90	
M01HA010	0,100 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	13,48	
		Suma la partida.....			82,95
		Costes indirectos.....		6,00%	4,98
		TOTAL PARTIDA			87,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.18	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMENTOS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fábrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado mediante medios mecánicos y camión con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	12,75	4,46	
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	11,65	4,08	
M11HV120	0,370 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1,54	0,57	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	48,78	
P01HB090	0,015 h.	Desplazamiento bomba	126,84	1,90	
M01HA010	0,100 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	13,48	
Suma la partida.....					73,27
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					77,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.19	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigón armado y en cualquier disposición, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
O01OA020	0,002 h	Capataz	16,88	0,03	
O01OB030	0,007 h.	Oficial 1ª ferralla	12,75	0,09	
O01OB040	0,007 h.	Ayudante ferralla	12,00	0,08	
M02GE010	0,001 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	44,28	0,04	
P03ACC090	1,040 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,71	0,74	
P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,00	
Suma la partida.....					0,98
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.20	kg	ANCLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S Kg de anclajes de acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y mermas, alambre de atar y todo tipo de separadores. Según EHE-08. Totalmente colocado y realizado. Incluso perforaciones mediante maquinaria especial, limpieza de orificios mediante chorro de aire a presión, resinas de unión o conexión tipo anclax de ISOCRON/BETTOR o SIKA o similar y colocación de armadura, material auxiliar, medios mecánicos auxiliares y de elevación o cualquier tipo de maquinaria o mano de obra o manipulación para su perfecta colocación en cualquier parte de la estructura. Totalmente realizado. Acabado. se deberá acreditar la calidad y origen del acero y resina de unión mediante los correspondientes ensayos previa a su colocación en la estructura mediante laboratorio acreditado. Incluye parte proporcional de separadores de hormigón homologados.			
O01OB030	0,050 h.	Oficial 1ª ferralla	12,75	0,64	
O01OB040	0,050 h.	Ayudante ferralla	12,00	0,60	
P03AC200	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S	0,53	0,58	
P03AA020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,04	
M06MP140	0,020 h.	Martillo manual perforador brocas espec.	6,33	0,13	
M12W010	0,001 h.	Equipo chorro aire presión	27,65	0,03	
P01ME320	0,050 kg	Mortero epoxi E-4	6,56	0,33	
Suma la partida.....					2,35
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.21	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS. Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado.Acabado.			
O01OA020	0,050 h	Capataz	16,88	0,84	
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,19	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,00	
M13EF020	1,000 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,55	2,55	
P01EB010	0,005 m3	Tablón pino 2,50/5,50x 205x 76	88,70	0,44	
P01DC010	0,200 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,54	0,31	
P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,13	
M13EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,28	0,14	
M07CG020	0,100 h.	Camión con grúa 12 t.	48,51	4,85	
Suma la partida.....					15,45
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					16,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.22	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elemento auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.			
O01OA020	0,100 h	Capataz	16,88	1,69	
O01OB010	0,300 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,83	
O01OB020	0,300 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,60	
M13EM020	1,000 m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	2,16	2,16	
P01EB010	0,015 m3	Tablón pino 2,50/5,50x 205x 76	88,70	1,33	
P01DC010	0,200 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,54	0,31	
P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,13	
M07CG020	0,100 h.	Camión con grúa 12 t.	48,51	4,85	
Suma la partida.....					17,90
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					18,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.23	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS. Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.			
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,19	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,00	
M13EM030	1,050 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00	2,10	
M13CP105	0,014 ud	Puntal telesc. normal 3 m	11,85	0,17	
P01EM290	0,020 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,12	2,86	
P01UC030	0,080 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,53	
P03AAA020	0,150 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,11	
Suma la partida.....					11,96
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					12,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.24	m2	ENCOFRADO CIRCULAR			
		Encofrado y desencofrado circular para formación de cunas hidráulicas en Pozos de registro o en la disposición que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.			
O01OB010	0,500 h.	Oficial 1º encofrador	12,75	6,38	
O01OB020	0,500 h.	Ayudante encofrador	12,00	6,00	
P01EM260	1,000 m2	Tabla machiembreda 2,5x9/16 de 22mm.	7,10	7,10	
P01EM290	0,035 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,12	5,01	
P01UC030	0,080 kg	Puntas 20x100	6,62	0,53	
P03AAA020	0,095 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,07	
		Suma la partida.....			25,09
		Costes indirectos.....		6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....			26,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.25	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2			
		Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores, alambre de atar y mermas de corte de acero. Totalmente colocado y doblado según indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE. Totalmente realizado.			
O01OB030	0,005 h.	Oficial 1º ferralla	12,75	0,06	
O01OB040	0,005 h.	Ayudante ferralla	12,00	0,06	
P03AM060	1,000 m2	Malla 15x15x12 -10,764 kg/m2	5,53	5,53	
		Suma la partida.....			5,65
		Costes indirectos.....		6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....			5,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.26	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU			
		Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polímeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y método constructivo según fabricante. Incluye formación de media caña, preparación de la superficie, sellado de espaldines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados (O según D.O mediante método similar para su sellado). Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	12,75	2,30	
O01OA050	0,180 h.	Ayudante	12,00	2,16	
P06SR055	10,000 kg	Mortero imperm. Preslastic 500 Copsa	1,55	15,50	
		Suma la partida.....			19,96
		Costes indirectos.....		6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....			21,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.27	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA			
		Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,030 h.	Oficial primera	12,75	0,38	
P06WA150	1,000 m	Junta Waterstop RX	7,81	7,81	
P06WA160	1,000 m	Malla metálica Revofix	1,79	1,79	
		Suma la partida.....			9,98
		Costes indirectos.....		6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....			10,58

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.28	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,ancladod de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.			
P06WA150	1,000 m	Junta Waterstop RX	7,81	7,81	
R06HS030	1,000 m	REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS	2,00	2,00	
O01OC130	0,020 h	Especialista preparación resinas	11,86	0,24	
O01OA030	0,020 h.	Oficial primera	12,75	0,26	
P33LD030	0,350 kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	4,29	1,50	
P01HW041	1,000 m3	Increment. aditivo hidrófugo	7,53	7,53	
P01DW180	0,006 t	Fibras acrílicas	1.202,96	7,22	
P01HA010	0,500 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	24,39	
Suma la partida.....					50,95
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					54,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.29	m3	MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA Muro de mampostería ordinaria, de espesor y altura variable, incluyendo mampuestos, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. Incluido mano de obra, materiales, maquinaria, material auxiliar y drenes de muros.			
O01OA020	1,100 h	Capataz	16,88	18,57	
O01OB070	2,200 h.	Oficial cantero	12,75	28,05	
O01OB080	2,200 h.	Ayudante cantero	12,00	26,40	
P01AE200	2,200 t	Piedra para mampostería s/c	13,90	30,58	
P01MC030	0,320 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	22,64	7,24	
M07W110	32,000 m3	km transporte hormigón	0,27	8,64	
Suma la partida.....					119,48
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					126,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.30	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante inyeccion de espuma agua reactiva de poliuretano bi componente semiflexible MC Inyec 2700 o similar.Previo taladro, colocacion de inyector Hammer Packerd LP12.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado segun recomendaciones por fabricante.Acabado.			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	12,75	25,50	
P33LD030M	1,000 kg	Isocron inyecciones	4,29	4,29	
Suma la partida.....					29,79
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					31,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2					
02.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
001OB520	0,015 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	1,01	
		Suma la partida.....			1,01
		Costes indirectos.....		6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA			1,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
02.02	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
001OB520	0,030 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	2,02	
		Suma la partida.....			2,02
		Costes indirectos.....		6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA			2,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
02.03	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
001OA020	0,060 h	Capataz	16,88	1,01	
001OA040	1,000 h	Oficial segunda	12,45	12,45	
001OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M12O010	0,100 h	Equipo oxicorte	2,39	0,24	
M05EN030	0,100 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	4,53	
M06MR230	0,100 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	1,02	
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	2,81	
M06MR260	1,000 h	Martillo demoledor mini	0,42	0,42	
		Suma la partida.....			23,65
		Costes indirectos.....		6,00%	1,42
		TOTAL PARTIDA			25,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
O01OA020	0,005 h	Capataz	16,88	0,08	
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,65	0,12	
M05EN030	0,020 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,91	
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,10	
M05RN020	0,008 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,21	
M07CB020	0,012 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,37	
M07N070	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,62	0,12	
Suma la partida.....					1,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestión de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con recolocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	16,88	0,17	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	11,65	0,17	
M05EN030	0,015 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,68	
M06MR230	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,15	
M05RN020	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,13	
M07CB030	0,035 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	1,23	
Suma la partida.....					2,53
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.			
O01OA070	0,060 h.	Peón ordinario	11,65	0,70	
M05EN030	0,030 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	1,36	
M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,92	
M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23	0,25	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,22	2,22	
M05EN050	0,010 h.	Retroexcav ad.c/martillo rompedor	53,91	0,54	
Suma la partida.....					5,99
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					6,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
P01AG050	1,000 m3	Grava 25/40 mm.	7,98	7,98	
Suma la partida.....					11,73
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					12,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
P01AA031	1,000 m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10	7,10	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
Suma la partida.....					10,85
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					11,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.09	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material suelo adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Según PG-3			
O01OA020	0,015 h	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04	0,37	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
M07N020	1,000 m3	Canon tierras de préstamos	1,35	1,35	
Suma la partida.....					4,80
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					5,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION Relleno localizado compactado en zanjas con material procedente de la excavación, incluso clasificación y cribado en obra para obtener la granulometría de suelo adecuado, humectación, extendido, compactación hasta un mínimo del 98% del P.M y rasanteado, terminado.Acabado			
O01OA020	0,015 h	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
		Suma la partida.....			3,08
		Costes indirectos.....		6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....			3,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

02.11	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado			
O01OA020	0,015 h	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04	0,37	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
P01AF030	2,200 t	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43	9,75	
		Suma la partida.....			13,20
		Costes indirectos.....		6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....			13,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.12	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,025 h	Capataz	16,88	0,42	
O01OA030	0,125 h.	Oficial primera	12,75	1,59	
O01OA070	0,125 h.	Peón ordinario	11,65	1,46	
M11HV040	0,125 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,63	0,08	
M06CM030	0,125 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,15	0,52	
M01HA010	0,030 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	4,04	
P01HM010	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	39,91	40,71	
		Suma la partida.....			48,82
		Costes indirectos.....		6,00%	2,93
		TOTAL PARTIDA.....			51,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.13	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 630 mm y un diámetro interior de 590 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena clasificada, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.			
O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	12,75	5,10	
O01OA060	0,400 h.	Peón especializado	11,86	4,74	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P02TVC130	1,000 m	Tub.PVC corr.dob.pared teja Sanecor DN630	96,70	96,70	
P02CVW010	0,016 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,10	
P01AA020	0,677 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	10,18	
				Suma la partida.....	122,64
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	130,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS

02.14	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 800 mm y un diámetro interior de 775 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar.Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.			
O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	12,75	5,74	
O01OA060	0,450 h.	Peón especializado	11,86	5,34	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P02TVC140	1,000 m	Tub.PVC corr.dob.pared teja Sanecor DN800	156,83	156,83	
P02CVW010	0,016 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,10	
P01AA020	1,097 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	16,50	
				Suma la partida.....	190,33
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	201,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.15	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1000 mm y un diámetro interior de 970 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar.Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	12,75	6,38	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	11,86	5,93	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P02TVC150	1,000 m	Tub.PVC corr.d.pared teja Sanecor DN1000	228,76	228,76	
P02CVW010	0,017 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,11	
P01AA020	1,300 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	19,55	
				Suma la partida.....	266,55
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	282,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.16	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1200 mm y un diámetro interior de 1103 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar.Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.			
O01OA030	0,550 h.	Oficial primera	12,75	7,01	
O01OA060	0,550 h.	Peón especializado	11,86	6,52	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P02TVC160	1,000 m	Tub.PVC corr.d.pared teja Sanecor DN1200	313,00	313,00	
P02CVW010	0,021 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,14	
P01AA020	1,503 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	22,61	

Suma la partida.....		355,10
Costes indirectos.....	6,00%	21,31
TOTAL PARTIDA.....		376,41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.17	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 1200, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.			
M05EN040	0,330 h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	47,44	15,66	
O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	12,75	5,99	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
P02THC210	1,000 m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=1200mm	88,70	88,70	
P02CH080	0,500 ud	Junta goma para HA D=1200mm	16,68	8,34	

Suma la partida.....		124,26
Costes indirectos.....	6,00%	7,46
TOTAL PARTIDA.....		131,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.18	ud	TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. terminado			
PROBOTFRE	24,000 h	Robot Fresador	39,91	957,84	
O01OB520	24,000 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	1.615,20	

Suma la partida.....		2.573,04
Costes indirectos.....	6,00%	154,38
TOTAL PARTIDA.....		2.727,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
02.19	ud	JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta) Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo wateglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.				
PPACKET	1,000 ud	Instalacion Junta Packerd	443,50	443,50		
					Suma la partida.....	443,50
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	470,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.20	ud	POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m. Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfuro-sistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulfuro-sistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.				
O01OA030	3,200 h.	Oficial primera	12,75	40,80		
O01OA060	1,600 h.	Peón especializado	11,86	18,98		
M07CG010	0,900 h.	Camión con grúa 6 t.	37,73	33,96		
P01HA020	0,509 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	44,35	22,57		
P03AM070	1,539 m2	Malla 15x 30x5 1,564 kg/m2	0,91	1,40		
A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	58,15	0,06		
P02EPH090	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HA h=1,25m D=1200	74,42	74,42		
P02EPH120	1,000 ud	Cono mach.circ.HA h=0,6m D=600/1200	53,35	53,35		
P02EPW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	5,63	39,41		
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	97,57	97,57		
					Suma la partida.....	382,52
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	405,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.21	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elastica mediante taladro para conexionado a conducciones de PVC.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme.Terminado			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	12,75	6,38	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	11,86	5,93	
URYTRFE	1,000 ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61	9,61	
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04	
UFERHFG	1,000 ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40	177,40	
P26TVE230	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75	47,50	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
U01RZ030	5,000 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	54,25	
U01RZ021	10,000 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	132,00	
U01EZ020	15,000 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	89,85	
		Suma la partida.....			530,99
		Costes indirectos.....		6,00%	31,86
		TOTAL PARTIDA			562,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.22	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado.Incluyendo el montaje, desmontaje, trasporte y cualquier operacion para su puesta en obra.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	12,75	0,64	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	11,86	0,59	
B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22	2,22	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04	1,55	
		Suma la partida.....			5,00
		Costes indirectos.....		6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA			5,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.23	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/IV+ clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en alzados de muros de hormigón armado,losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
P01HA010	1,100 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	53,66	
O01OB010	0,300 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,83	
O01OB020	0,300 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,60	
O01OB025	0,200 h.	Oficial 1ª gruista	12,75	2,55	
M02GT002	0,200 h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	19,66	3,93	
P01HB090	0,015 h.	Desplazamiento bomba	126,84	1,90	
M01HA010	0,100 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	13,48	
		Suma la partida.....			82,95
		Costes indirectos.....		6,00%	4,98
		TOTAL PARTIDA			87,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.24	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMENTOS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fábrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado mediante medios mecánicos y camión con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	12,75	4,46	
O01OA070	0,350 h.	Peón ordinario	11,65	4,08	
M11HV120	0,370 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1,54	0,57	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	48,78	
P01HB090	0,015 h.	Desplazamiento bomba	126,84	1,90	
M01HA010	0,100 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	134,78	13,48	
Suma la partida.....					73,27
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					77,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.25	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigón armado y en cualquier disposición, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
O01OA020	0,002 h	Capataz	16,88	0,03	
O01OB030	0,007 h.	Oficial 1ª ferralla	12,75	0,09	
O01OB040	0,007 h.	Ayudante ferralla	12,00	0,08	
M02GE010	0,001 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	44,28	0,04	
P03ACC090	1,040 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,71	0,74	
P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,00	
Suma la partida.....					0,98
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

02.26	m2	ENCOFRADO EN CIMENTOS. Encofrado metálico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposición que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado. Acabado.			
O01OA020	0,050 h	Capataz	16,88	0,84	
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,19	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,00	
M13EF020	1,000 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,55	2,55	
P01EB010	0,005 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	88,70	0,44	
P01DC010	0,200 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,54	0,31	
P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x100	6,62	0,13	
M13EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,28	0,14	
M07CG020	0,100 h.	Camión con grúa 12 t.	48,51	4,85	
Suma la partida.....					15,45
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					16,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.27	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS			
		Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.			
O01OA020	0,100 h	Capataz	16,88	1,69	
O01OB010	0,300 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,83	
O01OB020	0,300 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,60	
M13EM020	1,000 m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	2,16	2,16	
P01EB010	0,015 m3	Tablón pino 2,50/5,50x 205x 76	88,70	1,33	
P01DC010	0,200 l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,54	0,31	
P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,13	
M07CG020	0,100 h.	Camión con grúa 12 t.	48,51	4,85	

Suma la partida.....		17,90
Costes indirectos.....	6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA.....		18,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.28	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS.			
		Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.			
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	3,19	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	12,00	3,00	
M13EM030	1,050 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00	2,10	
M13CP105	0,014 ud	Puntal telesc. normal 3 m	11,85	0,17	
P01EM290	0,020 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,12	2,86	
P01UC030	0,080 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,53	
P03AAA020	0,150 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,11	

Suma la partida.....		11,96
Costes indirectos.....	6,00%	0,72
TOTAL PARTIDA.....		12,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.29	m2	ENCOFRADO CIRCULAR			
		Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.			
O01OB010	0,500 h.	Oficial 1ª encofrador	12,75	6,38	
O01OB020	0,500 h.	Ayudante encofrador	12,00	6,00	
P01EM260	1,000 m2	Tabla machiembrada 2,5x 9/16 de 22mm.	7,10	7,10	
P01EM290	0,035 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	143,12	5,01	
P01UC030	0,080 kg	Puntas 20x 100	6,62	0,53	
P03AAA020	0,095 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,73	0,07	

Suma la partida.....		25,09
Costes indirectos.....	6,00%	1,51
TOTAL PARTIDA.....		26,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.30	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2			
		Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores, alambre de atar y mermas de corte de acero. Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE. Totalmente realizado.			
O01OB030	0,005 h.	Oficial 1ª ferralla	12,75	0,06	
O01OB040	0,005 h.	Ayudante ferralla	12,00	0,06	
P03AM060	1,000 m2	Malla 15x 15x 12 -10,764 kg/m2	5,53	5,53	

Suma la partida.....		5,65
Costes indirectos.....	6,00%	0,34
TOTAL PARTIDA.....		5,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.31	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante. Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie, sellado de espadines mediante taponés MC QELL de 23 mm o adaptados (O segun D.O mediante metodo similar para su sellado). Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	12,75	2,30	
O01OA050	0,180 h.	Ayudante	12,00	2,16	
P06SR055	10,000 kg	Mortero imperm. Preslastic 500 Copsa	1,55	15,50	
		Suma la partida.....			19,96
		Costes indirectos.....		6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....			21,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02.32	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.			
O01OA030	0,030 h.	Oficial primera	12,75	0,38	
P06WA150	1,000 m	Junta Waterstop RX	7,81	7,81	
P06WA160	1,000 m	Malla metálica Revofix	1,79	1,79	
		Suma la partida.....			9,98
		Costes indirectos.....		6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....			10,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.33	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12. Incluye tratamientos previos segun fabricante, ancladod de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado. Acabado.			
P06WA150	1,000 m	Junta Waterstop RX	7,81	7,81	
R06HS030	1,000 m	REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS	2,00	2,00	
O01OC130	0,020 h	Especialista preparación resinas	11,86	0,24	
O01OA030	0,020 h.	Oficial primera	12,75	0,26	
P33LD030	0,350 kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	4,29	1,50	
P01HW041	1,000 m3	Increment. aditivo hidrófugo	7,53	7,53	
P01DW180	0,006 t	Fibras acrílicas	1.202,96	7,22	
P01HA010	0,500 m3	Hormigón HA-30/P/20/IV+Qb central	48,78	24,39	
		Suma la partida.....			50,95
		Costes indirectos.....		6,00%	3,06
		TOTAL PARTIDA.....			54,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.34	ud	TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200 Pieza especial, constituida por un tubo de Compresion Radial recto o curva en angulo hasta un angulo segun designe la D.O y longitud util 2,4 m, un aro de Ø 120 x 100 de HA y 16 cm de espesor de pared fundido al tubo como salida para pozo de registro, union elástica con junta de goma de deslizamiento y compersión tipo ARPON resistente ambientes agresivos.Fabricado con cemento SR de carga de rotura 135 kN/m2 , con unión por enchufe-campana colocado en zanja, sobre una cama de gravilla/grava de hormigón en masa con p.p. de medios auxiliares,juntas elasticas, juntas de asiento,juntas de acometida,pates y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye piezas especiales, juntas, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.			
M05EN040	0,330 h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	47,44	15,66	
P02CH080	0,500 ud	Junta goma para HA D=1200mm	16,68	8,34	
M02GE030	0,340 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	53,22	18,09	
O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	12,75	5,99	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
TUB1200-1200	1,000 ud	Tubo chimenea Dn1200-1200	753,95	753,95	
Suma la partida.....					807,60
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					856,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS					
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE					
03.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O., en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado. Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.			
O01OA070	0,060 h.	Peón ordinario	11,65	0,70	
M05EN030	0,030 h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	1,36	
M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,92	
M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23	0,25	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,22	2,22	
M05EN050	0,010 h.	Retroexcavador.c/martillo rompedor	53,91	0,54	
				Suma la partida.....	5,99
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	6,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.			
O01OA020	0,020 h.	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
P01AA031	1,000 m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10	7,10	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
				Suma la partida.....	10,85
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	11,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.01.03	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M. en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado			
O01OA020	0,015 h.	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04	0,37	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
P01AF030	2,200 t.	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43	9,75	
				Suma la partida.....	13,20
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	13,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.04	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
O01OB180	0,040 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,50	
P26TPA660	1,000 m.	Tub. polietileno a.d. PE100 PN16 DN=32mm.	1,34	1,34	
P01AA020	0,060 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	0,90	
Suma la partida.....					3,25
Costes indirectos.....					6,00% 0,20
TOTAL PARTIDA					3,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.05	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
O01OB180	0,040 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,50	
P26TPA670	1,000 m.	Tub. polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm.	1,55	1,55	
P01AA020	0,080 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	1,20	
Suma la partida.....					3,76
Costes indirectos.....					6,00% 0,23
TOTAL PARTIDA					3,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.06	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión, y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,045 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,57	
O01OB180	0,045 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,56	
P26TPA690	1,000 m.	Tub. polietileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm.	2,84	2,84	
P01AA020	0,100 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	1,50	
Suma la partida.....					5,47
Costes indirectos.....					6,00% 0,33
TOTAL PARTIDA					5,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.07	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,050 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,64	
O01OB180	0,050 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,62	
P26TPA705	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=90mm.	3,02	3,02	
P01AA030	0,150 t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83	1,77	
Suma la partida.....					6,05
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,36
TOTAL PARTIDA.....					6,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.08	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior de 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,070 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,89	
O01OB180	0,070 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,87	
P26TPA880	1,000 m.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=110mm.	9,99	9,99	
P01AA020	0,180 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	2,71	
Suma la partida.....					14,46
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,87
TOTAL PARTIDA.....					15,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.09	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,080 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	1,02	
O01OB180	0,080 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	1,00	
P26TPA890	1,000 m.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=125mm.	13,20	13,20	
P01AA020	0,180 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	2,71	
Suma la partida.....					17,93
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					1,08
TOTAL PARTIDA.....					19,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil tipo AVK o similar de PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	6,38	
O01OB180	0,500 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	6,23	
P26VC023	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	49,07	49,07	
P26UUG080	2,000 ud	Goma plana D=80 mm.	0,40	0,80	
U06SR320	1,000 ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=80-90mm	13,30	13,30	
Suma la partida.....					75,78
Costes indirectos.....					6,00%
					4,55
TOTAL PARTIDA.....					80,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.11	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluido dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	7,65	
O01OB180	0,600 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	7,47	
P26VC024	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	58,82	58,82	
P26UUG100	2,000 ud	Goma plana D=100 mm.	0,51	1,02	
U06SR325	1,000 ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=100-110mm	17,02	17,02	
Suma la partida.....					91,98
Costes indirectos.....					6,00%
					5,52
TOTAL PARTIDA.....					97,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.01.12	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similarPN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	0,900 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	11,48	
O01OB180	0,900 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	11,21	
P26VC026	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	120,00	120,00	
P26UUG150	2,000 ud	Goma plana D=150 mm.	0,64	1,28	
U06SR335	1,000 ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUER.D=150-160mm	22,05	22,05	
Suma la partida.....					166,02
Costes indirectos.....					6,00%
					9,96
TOTAL PARTIDA.....					175,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.13	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=100mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	12,75	
O01OB180	1,000 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	12,45	
M05RN020	1,000 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	26,65	
P26VV163	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.D=100 mm.	286,82	286,82	
Suma la partida.....					338,67
Costes indirectos.....					6,00%
					20,32
TOTAL PARTIDA.....					358,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.14	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.			
O01OB170	0,800 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	10,20	
O01OB180	0,800 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	9,96	
M05RN020	0,800 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	21,32	
P26VV162	1,000 ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm.	177,39	177,39	
Suma la partida.....					218,87
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					232,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS

03.01.15	ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m. Pozo de registro fabricado con anillos prefabricados completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1,25 m. de altura útil interior y espesor de paredes de 16 cm fabricado con cemento sulfuresistente SR, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con marco y tapa fabricado en fundición ductil EN 124, D 400 tipo rexel o similar,tapa segun planos de detalles con cierre elastico con junta insonorización color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.Deberá poseer Escudo del Excelentísimo AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES" y la inscripción "ABASTECIMIENTO".Totalmente colocado y enrasada con el pavimento.Terminado.			
O01OA070	3,200 h.	Peón ordinario	11,65	37,28	
O01OA060	1,600 h.	Peón especializado	11,86	18,98	
M07CG010	0,900 h.	Camión con grúa 6 t.	37,73	33,96	
P01HA020	0,385 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	44,35	17,07	
P03AM070	1,539 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,91	1,40	
A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	58,15	0,06	
P02EPH120	1,000 ud	Cono mach.circ.HA h=0,6m D=600/1200	53,35	53,35	
P02EPW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	5,63	39,41	
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	97,57	97,57	
P02EPH030	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ. HA h=0,50m D=1200	29,65	29,65	
Suma la partida.....					328,73
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					348,45

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.16	ud	VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES Válvula de Registro tipo AVK 1" o similar P.N 16 HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios y material auxiliar para su perfecta colocación.Incluye instalacion de boca de llave para maniobra de valvuleria homologada por Aguas de Murcia.Totalmente probada conexionada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación.Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	6,38	
ERTDGD	1,000 ud	Válvula de registro 1"	52,33	52,33	
P26QA200	1,000 ud	Boca Llave	30,44	30,44	
Suma la partida.....					89,15
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					94,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.17	ud	VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS Válvula de Registro tipo AVK 2" P.N 16 o similar HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente probada con conexionada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación por "Aguas de Murcia". Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.			
O01OB170	0,500 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	6,38	
ERTDGDTD156	1,000 ud	Válvula de registro 2 "	106,44	106,44	
P26QA200	1,000 ud	Boca Llave	30,44	30,44	
Suma la partida.....					143,26
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					151,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.18	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD DN32 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.			
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	2,55	
MANGUITO32	1,000 ud	Manguito Autoblocante PEAD 32 mm	13,30	13,30	
Suma la partida.....					15,85
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					16,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.01.19	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN63 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.			
O01OB170	0,090 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	1,15	
MANGUITO63	1,000 ud	Manguito Autoblocante PEAD 63 mm	17,74	17,74	
Suma la partida.....					18,89
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					20,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.01.20	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN90 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.			
O01OB170	0,090 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	1,15	
MANGUITO80	1,000 ud	Manguito Autoblocante PEAD 90 mm	26,61	26,61	
Suma la partida.....					27,76
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					29,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.21	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN110 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.			
O01OB170	0,090 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	1,15	
MANGUITO110	1,000 ud	Manguito Autoblocante PEAD 110 mm	35,48	35,48	
Suma la partida.....					36,63
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					2,20
TOTAL PARTIDA.....					38,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED SANEAMIENTO

03.02.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Ex cavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado.Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.			
O01OA070	0,060 h.	Peón ordinario	11,65	0,70	
M05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	1,36	
M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,92	
M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23	0,25	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	2,22	2,22	
M05EN050	0,010 h.	Retroexcav ad.c/martillo rompedor	53,91	0,54	
Suma la partida.....					5,99
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,36
TOTAL PARTIDA.....					6,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.02	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	16,88	0,34	
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75	
P01AA031	1,000 m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10	7,10	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,57	
M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,54	
M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,55	
Suma la partida.....					10,85
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,65
TOTAL PARTIDA.....					11,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado			
O01OA020	0,015 h	Capataz	16,88	0,25	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04	0,37	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,43	
M05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95	0,40	
M08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51	0,83	
P01AF030	2,200 t	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43	9,75	
Suma la partida.....					13,20
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					13,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.04	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,025 h	Capataz	16,88	0,42	
O01OA030	0,125 h.	Oficial primera	12,75	1,59	
O01OA070	0,125 h.	Peón ordinario	11,65	1,46	
M11HV040	0,125 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,63	0,08	
M06CM030	0,125 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,15	0,52	
M01HA010	0,030 h.	Autob.hormig.h. 40 m3,pluma<=32m.	134,78	4,04	
P01HM010	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	40,71	
Suma la partida.....					48,82
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					51,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
03.02.05	ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm Acometida domiciliar de saneamiento a la red general de saneamiento de viviendas unifamiliares hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 200 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundición ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" o según empresa municipal a la que pertenezca y según planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE COMPAÑIA A LA QUE PERTENEZCA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 200 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 200 mm, formación de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon según detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación mínimo del P.M de 98%, cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares,losa de hormigon, juntas, maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.				
O01OA030	7,750 h.	Oficial primera	12,75	98,81		
O01OA060	7,750 h.	Peón especializado	11,86	91,92		
ARQUETA315200	1,000 ud	Arqueta registrable PVC 315-200 mm paso directo	10,56	10,56		
P02TVO210	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 PN6 D=200mm	2,53	25,30		
AKSESS40	1,000 ud	Registro fund.ductil 460x460 mm.	13,09	13,09		
CLIPMECANICO	1,000 ud	Clip Mecánico a 90 °	18,79	18,79		
P02CVC020	2,000 ud	Codo M-H PVC j.elást. 45° D=200mm	7,72	15,44		
P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	1,60		
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04		
U01EZ010	7,600 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	38,08		
U01RZ030	2,000 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	21,70		
U01RZ021	5,600 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	73,92		
				Suma la partida.....	417,25	
				Costes indirectos.....	6,00%	
					25,04	
				TOTAL PARTIDA	442,29	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.06	ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm Acometida domiciliar de saneamiento a la red general de saneamiento de edificios hasta una distancia máxima de 10 m. formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 315 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundición dúctil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" y según planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE MURCIA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 315 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 315 mm, formación de orificios en pozos de registro o conducciones mediante máquina taladradora con broca de diamante con instalación de junta elástica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalación en pozos o tubos de hormigón según detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación mínimo del P.M de 98%, cama de arena clasificada redondeada granulometría de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares, losa de hormigón, juntas, maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida. Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento. Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado.			
O01OA030	8,000 h.	Oficial primera	12,75	102,00	
O01OA060	8,000 h.	Peón especializado	11,86	94,88	
ARQ40025	1,000 ud	Arqueta registrable PVC 400-315 mm paso directo	37,43	37,43	
AKSESS40	1,000 ud	Registro fund. dúctil 460x460 mm.	13,09	13,09	
P02TVO040	10,000 m.	Tub. PVC liso j. elástica SN4 D=315mm	5,91	59,10	
P02CBD110	1,000 ud	Deriva. 87,5° PVC corrug-corrug D=315/315	24,71	24,71	
P02CVC040	2,000 ud	Codo M-H PVC j. elást. 45° D=315mm	12,62	25,24	
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04	
U01EZ010	9,120 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	45,69	
U01RZ030	2,880 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	31,25	
U01RZ021	6,240 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	82,37	

Suma la partida.....		523,80
Costes indirectos.....	6,00%	31,43
TOTAL PARTIDA		555,23

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

03.02.07	m.	TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm Instalación de Cerco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, cuadrada de 60 cm modelo Rexel o de similar calidad con cierre elástico y junta antisonora color verde o circular. Incluye la demolición con corte con radial de la zona formando un cuadrado, regularización de obra de hormigón mediante mortero de alta resistencia con fibras para asiento para el marco, regularización y nivelación del marco con tapa, mortero de alta resistencia con fibras y terminación final con 10 cm de MBC en frío o caliente, riegos de imprimación y adherencia y sellados finales con SLURRYs bituminosos de juntas y bordes. Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.			
----------	----	--	--	--	--

O01OA070	2,200 h.	Peón ordinario	11,65	25,63	
A02A080	0,177 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	8,58	
A02A050	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-15	58,15	2,91	
P02EAE130	1,000 ud	Arqueta cuadrada 60 CF	75,39	75,39	

Suma la partida.....		112,51
Costes indirectos.....	6,00%	6,75
TOTAL PARTIDA		119,26

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.08	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular fabricado en cemento SR-MR sulfuresistente, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada redondeada de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente de 25 cm y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios y piezas auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas..Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción, taladros,taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.			
M05RN020	0,166 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	4,42	
O01OA070	0,470 h.	Peón ordinario	11,65	5,48	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
P02THC140	1,000 m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=300mm	8,60	8,60	
P02CH020	0,500 ud	Junta goma para HM/HA D=300mm	0,73	0,37	
Suma la partida.....					24,44
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					25,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02.09	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 400, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.			
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
O01OA070	0,470 h.	Peón ordinario	11,65	5,48	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
P02THC150	1,000 m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	10,64	10,64	
P02CH030	0,500 ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	0,83	0,42	
Suma la partida.....					27,93
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					29,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02.10	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 500, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.			
M05EN030	0,166 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	7,52	
O01OA070	0,470 h.	Peón ordinario	11,65	5,48	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
P02THC160	1,000 m.	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=500mm	17,74	17,74	
P02CH040	0,500 ud	Junta goma para HM/HA D=500mm	1,16	0,58	
Suma la partida.....					36,89
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					39,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.11	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 600, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecánicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente según planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica, taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, formación de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.			
M05EN030	0,250 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	11,33	
O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	12,75	5,99	
O01OA060	0,470 h.	Peón especializado	11,86	5,57	
P02THC170	1,000 m.	Tub. HA j. elástica 135kN/m2 D=600mm	23,86	23,86	
P02CH050	0,500 ud	Junta goma para HM/HA D=600mm	1,50	0,75	
Suma la partida.....					47,50
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					50,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.12	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	12,75	1,28	
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	11,86	1,19	
P01AA020	0,232 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	3,49	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j. elástica	6,55	0,03	
P02TVC015	1,000 m.	Tub. PVC corrug. doble j. elást SN6 D=160mm	7,93	7,93	
Suma la partida.....					13,92
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					14,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.13	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	12,75	1,91	
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	11,86	1,78	
P01AA020	0,249 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	3,74	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j. elástica	6,55	0,03	
P02TVC020	1,000 m.	Tub. PVC corrug. doble j. elást SN8 D=200mm	11,74	11,74	
Suma la partida.....					19,20
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					20,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.14	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O010A030	0,200 h.	Oficial primera	12,75	2,55	
O010A060	0,200 h.	Peón especializado	11,86	2,37	
P01AA020	0,288 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	4,33	
P02CVW010	0,006 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,04	
P02TVC025	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	18,50	18,50	

Suma la partida.....		27,79
Costes indirectos.....	6,00%	1,67
TOTAL PARTIDA		29,46

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.15	MI	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O010A030	0,250 h.	Oficial primera	12,75	3,19	
O010A060	0,250 h.	Peón especializado	11,86	2,97	
P01AA020	0,329 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	4,95	
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,05	
P02TVC030	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	27,47	27,47	

Suma la partida.....		38,63
Costes indirectos.....	6,00%	2,32
TOTAL PARTIDA		40,95

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.16	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O010A030	0,300 h.	Oficial primera	12,75	3,83	
O010A060	0,300 h.	Peón especializado	11,86	3,56	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P01AA020	0,474 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	7,13	
P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,07	
P02TVC035	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	44,93	44,93	

Suma la partida.....		65,34
Costes indirectos.....	6,00%	3,92
TOTAL PARTIDA		69,26

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.17	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	12,75	4,46	
O01OA060	0,350 h.	Peón especializado	11,86	4,15	
M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	35,04	5,82	
P01AA020	0,574 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	8,63	
P02CVW010	0,012 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,08	
P02TVC040	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	77,05	77,05	

Suma la partida.....		100,19
Costes indirectos.....	6,00%	6,01
TOTAL PARTIDA		106,20

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.02.18	m.	T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	12,75	1,28	
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	11,86	1,19	
P01AA020	0,232 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	3,49	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
P02TVE010	1,000 m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D=160mm	7,22	7,22	

Suma la partida.....		13,21
Costes indirectos.....	6,00%	0,79
TOTAL PARTIDA		14,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

03.02.19	m.	T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	12,75	1,91	
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	11,86	1,78	
P01AA020	0,249 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	3,74	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
P02TVE015	1,000 m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D=200mm	11,11	11,11	

Suma la partida.....		18,57
Costes indirectos.....	6,00%	1,11
TOTAL PARTIDA		19,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.20	m.	T. ENTER PVC ESTR. J. ELAS SN4 C. TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	12,75	2,55	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	11,86	2,37	
P01AA020	0,288 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	4,33	
P02CVW010	0,006 kg	Lubricante tubos PVC j. elástica	6,55	0,04	
P02TVE020	1,000 m.	Tub. PVC estructurado j. elást SN4 D=250mm	17,65	17,65	

Suma la partida.....		26,94
Costes indirectos.....	6,00%	1,62
TOTAL PARTIDA		28,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.21	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	12,75	0,64	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	11,86	0,59	
B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22	2,22	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04	1,55	

Suma la partida.....		5,00
Costes indirectos.....	6,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.02.22	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de vídeo y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OB520	0,015 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	1,01	

Suma la partida.....		1,01
Costes indirectos.....	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.23	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por técnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.			
O01OB520	0,030 h.	Equipo técnico laboratorio	67,30	2,02	

Suma la partida.....		2,02
Costes indirectos.....	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.24	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 160 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
MANGUITODC160	1,000 ud	Manguito Doble Copa PVC DN 160 mm	13,30	13,30	

Suma la partida.....		13,81
Costes indirectos.....	6,00%	0,83
TOTAL PARTIDA.....		14,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.25	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 200 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
MANGUITODC200	1,000 ud	Manguito Doble Copa PVC DN 200 mm	22,17	22,17	

Suma la partida.....		22,68
Costes indirectos.....	6,00%	1,36
TOTAL PARTIDA.....		24,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

03.02.26	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 250 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
MANGUITODC250	1,000 ud	Manguito Doble Copa PVC DN 250 mm	86,92	86,92	

Suma la partida.....		87,43
Costes indirectos.....	6,00%	5,25
TOTAL PARTIDA.....		92,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.27	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 315 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
MANGUITODC315	1,000 ud	Manguito Doble Copa PVC DN 315 mm	140,14	140,14	

Suma la partida.....		140,65
Costes indirectos.....	6,00%	8,44
TOTAL PARTIDA.....		149,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.02.28	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 400 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
MANGUITODC400	1,000 ud	Manguito Doble Copa PVC DN 400 mm	180,06	180,06	

Suma la partida.....		180,57
Costes indirectos.....	6,00%	10,83
TOTAL PARTIDA.....		191,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.29	kg	ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA kg de piezas de calderería fabricadas en acero inoxidable AISI 316-L en tramos rectos, curvos, troncoconicos, carretes pasamuros, conos de ampliacion, abrazaderas atornilladas desmontables y cualquier disposición o formación de piezas especiales o juntas que designe la dirección de obra y de cualquier diámetro con un espesor mínimo de 4 mm o a designar por la dirección de obra, incluso uniones soldadas en taller o in situ, tornillería en acero inoxidable, placas adaptadas en acero inoxidable, formación y mecanizado de bridas, formación de abrazaderas con tornillería de cierre de la abrazadera de acero inoxidable con juntas de goma de protección, repaso de soldaduras y mecanizado de extremos, corte de piezas existentes y desmontajes de piezas existentes, sellado con mortero de alta resistencia sin retracción en la instalación o cualquier operación o manipulación necesaria para la perfecta colocación del material. Totalmente terminado y colocado en obra. Se deberá presentar certificado y ensayos que certifiquen la calidad del acero AISI 316-L así como justificación del peso de cada pieza y elemento de acero inoxidable realizado en laboratorio homologado. Terminado. Se incluye el perfecto replanteo, topografía y adaptación de las piezas. Funcionando.			
O01OB130	0,030 h.	Oficial 1º cerrajero	12,75	0,38	
O01OB140	0,030 h.	Ayudante cerrajero	12,00	0,36	
P03AL010	1,100 kg	Acero inoxidable	14,19	15,61	
P25OU050	0,010 l.	Minio electrolítico	7,50	0,08	
Suma la partida.....					16,43
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					17,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION

03.03.01	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T10008.1	4,000 M.l.	Tubo PVC 200 corrugado Iberdrola	7,45	29,80	
U01EZ010	0,650 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	3,26	
U01RZ021	0,500 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	6,60	
T13009	1,000 M.l.	Cinta de atención al cable	0,30	0,30	
O01OA060	0,005 h.	Peón especializado	11,86	0,06	
U05CH030	0,300 m3	HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE	48,82	14,65	
Suma la partida.....					54,67
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					57,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03.02	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalación de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diámetro según Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigón con recubrimientos mínimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guía pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado según Normativa técnica de Iberdrola. Totalmente colocado. Terminado. Funcionando. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
O01OA030	0,074 h.	Oficial primera	12,75	0,94	
O01OA070	0,074 h.	Peón ordinario	11,65	0,86	
P27TT170	3,300 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,20	
E04CM040	0,100 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	4,69	
P27TT040D	4,000 m.	Multiconducto polietileno D=40 mm	0,44	1,76	
Suma la partida.....					8,45
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					8,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.03		Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M2/T2 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.			
X13	1,755 M3	Excavación mecánica	5,93	10,41	
X01	0,100 M3	Hormigón de planta HM-20	44,38	4,44	
X05	0,750 M3	Zahorra artificial Z-2	8,01	6,01	
T0126	110,000 Ud.	Ladrillo macizo panal 9x12x25 cm	0,12	13,20	
T12021.1	1,000 Ud.	Tapa de arqueta M2-T2	111,85	111,85	
X07	0,060 M3	Mortero de cemento MH-300	61,22	3,67	
O01OA040	2,000 h	Oficial segunda	12,45	24,90	
				Suma la partida.....	174,48
				Costes indirectos.....	6,00% 10,47
				TOTAL PARTIDA	184,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03.04		Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M3/T3 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.			
X13	1,755 M3	Excavación mecánica	5,93	10,41	
X01	0,100 M3	Hormigón de planta HM-20	44,38	4,44	
X05	0,750 M3	Zahorra artificial Z-2	8,01	6,01	
T0126	110,000 Ud.	Ladrillo macizo panal 9x12x25 cm	0,12	13,20	
T12021.2	1,000 Ud.	Tapa de arqueta M3-T3	111,85	111,85	
X07	0,060 M3	Mortero de cemento MH-300	61,22	3,67	
O01OA040	2,000 h	Oficial segunda	12,45	24,90	
				Suma la partida.....	174,48
				Costes indirectos.....	6,00% 10,47
				TOTAL PARTIDA	184,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03.05		M.I. Línea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1 Suministro y colocación de línea hasta 3x240+1x150 mm2 con cable 0,6/1 KV Aluminio. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.			
T09034	3,000 MI.	Conductor Al. 0,6/1 KV. 240 mm2.	3,63	10,89	
T09035	1,000 MI.	Conductor Al. 0,6/1 KV. 150 mm2.	3,04	3,04	
O01OB210	0,020 h.	Oficial 2º electricista	12,45	0,25	
O01OA060	0,020 h.	Peón especializado	11,86	0,24	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	14,40	0,43	
				Suma la partida.....	14,85
				Costes indirectos.....	6,00% 0,89
				TOTAL PARTIDA	15,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03.06		Ud. Juego terminales para línea 3x240 Suministro y colocación de empalmes de líneas subterráneas de baja tensión para línea de hasta 3x240+1x150 mm2. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra,cortes de conductos, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.			
O01OB210	1,000 h.	Oficial 2º electricista	12,45	12,45	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	12,50	0,38	
PEMPALMESBT	8,000 ud	Juego Empalmes	83,38	667,04	
				Suma la partida.....	679,87
				Costes indirectos.....	6,00% 40,79
				TOTAL PARTIDA	720,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO					
03.04.01	Ud.	Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. Arqueta de hormigón HM-20 de 0,40x0,40x0,60 m. con marco y tapa de hierro de fundición dúctil (Modelo Ayuntamiento de Murcia) pintada en negro, según detalle Ayuntamiento de Murcia y norma EN 124 clase B-125. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
X12	0,290 M3	Excavación manual	13,98	4,05	
X31	1,000 Ud	Marco y tapa arqueta	21,12	21,12	
X02	0,200 M3	Hormigón de planta HM-20	45,06	9,01	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	34,20	1,03	
		Suma la partida.....			35,21
		Costes indirectos.....		6,00%	2,11
		TOTAL PARTIDA.....			37,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
03.04.02	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV de aislamiento, de 6 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T09015	1,000 Ml.	Conductor Cu 1 x 6 mm2. 0.6/1 KV.	0,53	0,53	
O010A060	0,003 h.	Peón especializado	11,86	0,04	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	0,60	0,02	
		Suma la partida.....			0,59
		Costes indirectos.....		6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			0,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.04.03	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV. de aislamiento, de 10 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T09016	1,000 Ml.	Conductor Cu 1 x 10 mm2. 0.6/1 KV.	0,78	0,78	
O010A060	0,003 h.	Peón especializado	11,86	0,04	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	0,80	0,02	
		Suma la partida.....			0,84
		Costes indirectos.....		6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
03.04.04	M.I.	Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm2 Suministro de conductor de Cobre 750 V. aislamiento color verde-amarillo de 16 mm2 para conexión de picas en instalación de puesta a tierra, colocado y conexionado. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T09028	1,000 M.I.	Conductor Cu 1 x 16 mm2 750 V. color verde-amarillo	0,74	0,74	
O010A060	0,003 h.	Peón especializado	11,86	0,04	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	0,80	0,02	
		Suma la partida.....			0,80
		Costes indirectos.....		6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04.05		M.I. Zanja cruce de calzada. Zanja de cruce de calzada de 0,40x0,60 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes, con medios mecánicos, dos tubos de P.V.C. 100 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra natural.			
X13	0,240 M3	Excavación mecánica	5,93	1,42	
X23	2,000 MI	Tubo PVC corrugado 100	0,71	1,42	
X02	0,080 M3	Hormigón de planta HM-20	45,06	3,60	
X05	0,052 M3	Zahorra artificial Z-2	8,01	0,42	
X27	1,000 MI	Cinta señalización A.P.	0,17	0,17	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	7,00	0,21	
Suma la partida.....					7,24
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION

03.05.01		M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, dos tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T10008.1	2,000 M.I.	Tubo PVC 200 corrugado Iberdrola	7,45	14,90	
U01EZ010	0,650 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	3,26	
U01RZ021	0,500 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	6,60	
T13009	1,000 M.I.	Cinta de atención al cable	0,30	0,30	
O01OA060	0,005 h.	Peón especializado	11,86	0,06	
U05CH030	0,300 m3	HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE	48,82	14,65	
Suma la partida.....					39,77
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					42,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.05.02		M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.			
T10008.1	4,000 M.I.	Tubo PVC 200 corrugado Iberdrola	7,45	29,80	
U01EZ010	0,650 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	3,26	
U01RZ021	0,500 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	6,60	
T13009	1,000 M.I.	Cinta de atención al cable	0,30	0,30	
O01OA060	0,005 h.	Peón especializado	11,86	0,06	
U05CH030	0,300 m3	HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE	48,82	14,65	
Suma la partida.....					54,67
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					57,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.03	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guía pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado según Normativa tecnica de Iberdrola. Totalmente colocado. Terminado. Funcionando. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion. Terminado. Funcionando.			
O01OA030	0,074 h.	Oficial primera	12,75	0,94	
O01OA070	0,074 h.	Peón ordinario	11,65	0,86	
P27TT170	3,300 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,20	
E04CM040	0,100 m3	HORM. LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	4,69	
P27TT040D	4,000 m.	Multiconducto polietileno D=40 mm	0,44	1,76	
Suma la partida.....					8,45
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,51
TOTAL PARTIDA.....					8,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.05.04	M.I.	Linea 3(1x240) mm2 HEPRZ-1 12/20 KV Suministro y colocación de linea 3(1x240) mm2 cable 12/20 KV tipo HEPRZ-1. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, cortes de conductos, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion. Terminado. Funcionando.			
T09033	3,000 M.I.	Cable 12/20 KV HEPRZ-1 240	10,54	31,62	
O01OB210	0,096 h.	Oficial 2º electricista	12,45	1,20	
O01OA060	0,096 h.	Peón especializado	11,86	1,14	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	34,00	1,02	
Suma la partida.....					34,98
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					2,10
TOTAL PARTIDA.....					37,08

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.05.05	Ud.	Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm2. Suministro y colocación de empalme para linea (tres cables) con conductor seco, tipo HEPRZ-1 de hasta 95-240 mm2. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, cortes de conductos, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion. Terminado. Funcionando.			
T15002	6,000 Ud.	Empalme cable HEPRZ-1 de 95-240	133,05	798,30	
O01OB200	3,000 h.	Oficial 1º electricista	12,75	38,25	
O01OA060	3,000 h.	Peón especializado	11,86	35,58	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	872,10	26,16	
Suma la partida.....					898,29
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					53,90
TOTAL PARTIDA.....					952,19

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES					
03.06.01	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M			
		Arqueta tipo M prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta M homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado			
O01OA030	0,800 h.	Oficial primera	12,75	10,20	
O01OA070	1,600 h.	Peón ordinario	11,65	18,64	
M07CG010	0,166 h.	Camión con grúa 6 t.	37,73	6,26	
P27TA100	1,000 ud	Arqueta prefabricada tipo M con Marco y Tapa.	36,38	36,38	
U01EZ010	0,100 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	0,50	
U01RZ021	0,200 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	2,64	
E04CM040	0,100 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	4,69	
		Suma la partida.....			79,31
		Costes indirectos.....		6,00%	4,76
		TOTAL PARTIDA.....			84,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.06.02	ud	ARQ. TELEF. TIPO DM			
		Arqueta tipo DM prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta DM homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	12,75	25,50	
O01OA070	3,900 h.	Peón ordinario	11,65	45,44	
M07CG010	0,250 h.	Camión con grúa 6 t.	37,73	9,43	
U01EZ010	1,600 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	8,02	
U01RZ021	0,500 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	6,60	
E04CM040	0,100 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	4,69	
P27TA020	1,000 ud	Arqueta DM prefabricada con marco y tapa	152,23	152,23	
		Suma la partida.....			251,91
		Costes indirectos.....		6,00%	15,11
		TOTAL PARTIDA.....			267,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.03	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera según Normativa de Telefonía para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento mínimos superior e inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas de Telefónica. Totalmente colocado y conectado. Funcionando.			
O01OA030	0,336 h.	Oficial primera	12,75	4,28	
O01OA070	0,336 h.	Peón ordinario	11,65	3,91	
U01EZ010	0,240 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	1,20	
U01RZ021	0,150 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	1,98	
E04CM040	0,060 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	2,81	
P27TT020	2,100 m.	Tubo PVC 63x1,2 mm.	0,13	0,27	
P27TT060	1,500 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,01	0,02	
P27TT200	0,008 kg	Limpiador unión PVC	0,53	0,00	
P27TT210	0,006 kg	Adhesivo unión PVC	0,74	0,00	
P27TT170	2,200 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,13	
Suma la partida.....					14,60
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					15,48

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.06.04	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada según Normativa de Telefonía para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento mínimos superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas de telefonía. Totalmente terminado y conectado			
O01OA030	0,483 h.	Oficial primera	12,75	6,16	
O01OA070	0,483 h.	Peón ordinario	11,65	5,63	
U01EZ010	0,460 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	2,30	
U01RZ021	0,370 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	4,88	
E04CM040	0,090 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	4,22	
P27TT020	4,200 m.	Tubo PVC 63x1,2 mm.	0,13	0,55	
P27TT060	1,500 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,01	0,02	
P27TT200	0,006 kg	Limpiador unión PVC	0,53	0,00	
P27TT210	0,012 kg	Adhesivo unión PVC	0,74	0,01	
P27TT170	4,400 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,26	
Suma la partida.....					24,03
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					25,47

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.05	m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,630 h.	Oficial primera	12,75	8,03	
O01OA070	0,630 h.	Peón ordinario	11,65	7,34	
U01EZ010	0,400 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	2,00	
U01RZ021	0,300 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)	13,20	3,96	
E04CM040	0,120 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	5,63	
P27TT020	6,300 m.	Tube PVC 63x1,2 mm.	0,13	0,82	
P27TT060	3,000 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,01	0,03	
P27TT200	0,008 kg	Limpiador unión PVC	0,53	0,00	
P27TT210	0,016 kg	Adhesivo unión PVC	0,74	0,01	
P27TT170	6,600 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,40	
Suma la partida.....					28,22
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					29,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.06.06	m.	SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125 Instalacion de 2 conductos para servicio del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimientos mínimos superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Totalmente colocado y conexionado. Funcionando.			
O01OA030	0,326 h.	Oficial primera	12,75	4,16	
O01OA070	0,326 h.	Peón ordinario	11,65	3,80	
E04CM040	0,050 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	46,90	2,35	
P27TT200	0,006 kg	Limpiador unión PVC	0,53	0,00	
P27TT210	0,012 kg	Adhesivo unión PVC	0,74	0,01	
P27TT170	2,200 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,06	0,13	
P15AF150	2,100 m.	Tube corrugado rojo doble pared D 125	1,06	2,23	
Suma la partida.....					12,68
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					13,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES					
03.07.01	m	CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA ml de Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento con posteriores sellado de juntas de pavimento mediante Mezcla Bituminosa en caliente tipo Compofix Hardness o similar., incluso transporte de material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido.Totalmente realizado.Acabado.			
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	11,65	0,58	
M09F010	0,050 h.	Cortadora de pavimentos	7,62	0,38	
P06BI020D	0,200 kg	Sellado Asfáltico en Caliente	0,90	0,18	
Suma la partida.....					1,14
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					1,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.07.02	m3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente mediante fresadora y equipo auxiliar de transporte y carga, incluso carga, barrido, limpieza y transporte de restos a vertedero autorizado a cualquier distancia o planta de reciclaje o lugar de empleo.Terminado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05FP020	0,200 h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	27,50	5,50	
M07CB020	0,200 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	6,15	
M07N130	1,800 t	Canon a planta (rcd limpio)	4,05	7,29	
Suma la partida.....					20,11
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					21,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.07.03	t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A.<15) Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) según PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado según PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado según PG-3.Terminado.Se deberá acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.			
O01OA010	0,010 h.	Encargado	18,42	0,18	
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	11,65	0,23	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26	1,56	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
M08EA100	0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31	0,39	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	24,60	0,25	
M08RV020	0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70	0,25	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,09	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,50	0,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19	1,52	
U03VC125	0,054 t.	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	5,94	
P01AF250P	0,550 t.	Árido machaqueo porfidico 0/6 D.A.<15	5,88	3,23	
P01AF260P	0,300 t.	Árido machaqueo porfidico 6/12 D.A.<15	5,73	1,72	
P01AF270P	0,100 t.	Árido machaqueo porfidico 12/18 D.A.<15	5,48	0,55	
Suma la partida.....					21,39
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					22,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.04	t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A.<25) AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra. Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.			
O010A010	0,010 h.	Encargado	18,42	0,18	
O010A070	0,020 h.	Peón ordinario	11,65	0,23	
M05PN010	0,005 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,13	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26	1,56	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
M08EA100	0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31	0,39	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	24,60	0,25	
M08RV020	0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70	0,25	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,09	
M07W030	40,000 t.	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,50	0,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19	1,52	
P01AF250	0,500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	5,16	2,58	
P01AF260	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,01	1,25	
P01AF270	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	4,75	0,48	
P01AF280	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	4,60	0,46	
U03VC125	0,044 t.	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	4,84	

Suma la partida.....		19,42
Costes indirectos.....	6,00%	1,17
TOTAL PARTIDA.....		20,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.07.05	t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010D	1,000 t.	Betún B60/70 a pie de planta	434,63	434,63	
		Suma la partida.....			434,63
		Costes indirectos.....		6,00%	26,08
		TOTAL PARTIDA.....			460,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.07.06	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la dirección de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.			
O010A070	0,004 h.	Peón ordinario	11,65	0,05	
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,03	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,00	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M08CB010	0,002 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87	0,05	
P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,18	0,18	
		Suma la partida.....			0,32
		Costes indirectos.....		6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.07	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o según designe la dirección de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002 h.	Peón ordinario	11,65	0,02	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,00	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M08CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87	0,02	
P01PL150	0,500 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,23	0,12	
Suma la partida.....					0,17
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.07.08	m.	M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.			
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,65	0,12	
M07AC020	0,010 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,04	
M08B020	0,010 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,03	
M11SP010	0,010 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	0,22	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,05	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,02	
Suma la partida.....					0,48
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.07.09	m.	M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.			
O01OA070	0,008 h.	Peón ordinario	11,65	0,09	
M07AC020	0,010 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,04	
M08B020	0,010 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,03	
M11SP010	0,010 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	0,22	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,05	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,02	
Suma la partida.....					0,45
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07.10	m.	MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje. Totalmente realizado.			
O01OA030	0,006 h.	Oficial primera	12,75	0,08	
O01OA070	0,006 h.	Peón ordinario	11,65	0,07	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,00	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
P27EH040	0,200 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,07	
M11SP020	0,010 h.	Equipo pintabandas spray	83,11	0,83	
P27EH013	1,200 kg	Pintura termoplástica caliente	1,54	1,85	
Suma la partida.....					2,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					3,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.11	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca, en cebreados realmente pintado(No se aborran partes no pintadas), incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje.Totalmente terminada.			
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	11,65	5,83	
M07AC020	0,015 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,06	
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,05	
M11SP010	0,100 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	2,18	
P27EH012	0,900 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,59	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,20	
Suma la partida.....					8,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					9,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.07.12	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN SIMBOLOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca o amarilla, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje.Totalmente terminada.			
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	11,65	5,83	
M07AC020	0,010 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,04	
M08B020	0,015 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,05	
M11SP010	0,100 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	2,18	
P27EH012	0,900 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,59	
P27EH040	0,500 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,17	
Suma la partida.....					8,86
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					9,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.07.13	m.	BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, montable, de 4 y 20 cm. de bases superior e inferior y 12 y 22 cm. de altura en cara exterior e interior, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior.Totalmente realizado.Debera cumplir la normativa AENOR y poseer certificados de calidad de origen del Producto.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas colocadas o defectuosas.			
O01OA140	0,200 h.	Cuadrilla F	24,10	4,82	
P01HM010	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	1,28	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	0,97	
P08XBH070R	1,000 m.	Bord.ho.bica.gris C7 4-20x22 cm	3,04	3,04	
Suma la partida.....					10,11
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					10,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.14	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor según planos de detalle, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación previa y el relleno posterior. Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas. Totalmente instalado. Deberán acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberán poseer ningún roto, fisuras y desconchados debiéndose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.			
O01OA140	0,200 h.	Cuadrilla F	24,10	4,82	
P01HM010	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	1,28	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	0,97	
P08XBH070	1,000 m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,08	3,08	
Suma la partida.....					10,15
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					10,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.07.15	m.	BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20 Bordillo de hormigón monocapa tipo A-2, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Deberán cumplir la Normativa AENOR y presentarse certificados de calidad de origen. No deberán presentar ningún roto, fisuras o desconchados debiéndose cambiar las piezas defectuosas. Totalmente realizado.			
O01OA140	0,250 h.	Cuadrilla F	24,10	6,03	
P01HM010	0,023 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	0,92	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	0,97	
P08XBH005	1,000 m.	Bord.hor.monoc.jard.gris 9-10x20	1,81	1,81	
Suma la partida.....					9,73
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					10,31

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.07.16	m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formación de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx. 20 mm., elaborado en central, i/v vertido mediante medios mecánicos, colocación, p.p. de juntas, curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Totalmente colocado. Terminado			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	12,75	3,83	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	39,91	
Suma la partida.....					47,24
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					50,07

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
03.07.17	m2	PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN. m2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón espesor mínimo 8 cm calidad euroadoquin o similar homologación, de hormigón bicapa de dimensiones ,forma (curvo, gran formato, medidas estándar, especiales o pequeño formato), rugosidad y color a designar por la D.O, colocado sobre cama de arena clasificada angulosa de granulometría 2-6 mm, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas,cualquier tipo de corte (trasversal, longitudinal o en espesor) para una perfecta adaptación,barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color, forma y dimensiones será elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338, dispondrán de sistema de anclaje tipo Einstein o similar, característica RSF5 o similar, cualquier tipo de canto o acabado (Canto vivo, envejecido, biselado, canto normal o el que designe la dirección de obra). Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologado.La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resalles o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia o mal corte, mal colocados o nivelados, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.				
O01OA090	0,300 h.	Cuadrilla A	29,48	8,84		
M08RB010	0,100 h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,38	0,24		
P01AA020	0,040 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	0,60		
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,23	0,46		
P08XVA010STAN	1,000 m2	Adoquin horm. color.	10,64	10,64		
Suma la partida.....					20,78	
Costes indirectos.....					6,00%	
TOTAL PARTIDA					22,03	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.07.18	m2	PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5 m2 de pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve según modelo Ayuntamiento de San Javier y resinas de protección anti-manchas en superficie, de dimensiones 40x40 y espesor mínimo de 4 cm. con color y dimensiones a elegir por la dirección de obra, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación,cortes, sellados de juntas, enlechado y limpieza.Totalmente colocado.Terminado			
O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	29,48	5,90	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	0,97	
P08XVH155	1,000 m2	Baldosa cemen.relief .40x40x5cm	8,87	8,87	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM I/B-P 32,5 N	44,22	0,04	
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pav im.piezas	0,13	0,13	
Suma la partida.....					15,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					16,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.07.19	M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD Pavimentación táctil táco circular en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologación con tacos circulares según normativa, en color y tamaño a designar por la D.O espesor mínimo 8 cm. , con resinas de protección superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometría 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometría 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	12,75	1,28	
O01OA050	0,350 h.	Ayudante	12,00	4,20	
P01HM010	0,123 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	39,91	4,91	
P01AA030	0,090 t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83	1,06	
P08CA085	1,050 M2	Pavimentación táctil	7,97	8,37	
Suma la partida.....					19,82
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					21,01

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.20	M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACESIBILIDAD Pavimentación direccional en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologacion con bandas direccionales segun normativa, en color y tamaño a designar por la D.O. espesor mínimo 8 cm , con resinas de proteccion superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometria 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometria 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	12,75	1,28	
O01OA050	0,350 h.	Ayudante	12,00	4,20	
P01HM010	0,123 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	4,91	
P01AA030	0,090 t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83	1,06	
P08CA085R	1,050 M2	Pavimentación direccional (Ley 5/95)	7,97	8,37	
Suma la partida.....					19,82
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					21,01

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO

03.08.01	ud	MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO Unidad de mantenimiento del servicio de todas las infraestructuras afectadas por las obras; agua potable, telecomunicaciones, electricidad, alumbrado publico y en especial durante la construccion de redes de saneamiento mediante formacion de by-pass u otras procedimientos de aguas fecales formados por bombas sumergibles portatiles alimentadas, mangueras flexibles, camiones cuba o camiones succionadores-limpiadores y material auxiliar para la realizacion de la obra.Terminado.			
M01DM040	500,000 h.	Manguera de agua/lodo 25m. de 6"	1,08	540,00	
M01DS170D	1,000 ud	Bomba impulsión fecales 0,75 kW	1.330,50	1.330,50	
O01OB170	100,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	1.275,00	
O01OB180	100,000 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	1.245,00	
Suma la partida.....					4.390,50
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					4.653,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.08.02	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolicion y reajuste de cota.Incluye operaciones de demolicion, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocacion o reconexion de conducciones, nivelacion de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retraccion con fibras, nivelacion y recolocacion de la tapa, marco o imbornales, con terminacion de MBC espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencio o imprimacion y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda.Terminado			
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	11,65	23,30	
M09F010	0,200 h.	Cortadora de pavimentos	7,62	1,52	
P06BI020D	5,000 kg	Sellado Asfaltico en Caliente	0,90	4,50	
P01FJ012	5,000 kg	Junta resina mort.epoxi color 2-15 mm RG	1,00	5,00	
Suma la partida.....					34,32
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					36,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.03	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolición y reajuste de cota. Incluye operaciones de demolición, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocación o reconexión de conducciones, nivelación de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retracción con fibras, nivelación y recolocación de la tapa, marco o imbornales, con terminación de MBC en frío o caliente espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencia o imprimación y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda. Terminado. Incluye cambio de tapa o imbornal.			
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	11,65	23,30	
M09F010	0,200 h.	Cortadora de pavimentos	7,62	1,52	
P06BI020D	5,000 kg	Sellado Asfáltico en Caliente	0,90	4,50	
P01FJ012	5,000 kg	Junta resina mort.epoxi color 2-15 mm RG	1,00	5,00	
P02EAE130	1,000 ud	Arqueta cuadrada 60 CF	75,39	75,39	
Suma la partida.....					109,71
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					6,58
TOTAL PARTIDA.....					116,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO

03.09.01	ud	TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR. Retirada y Trasplante de árbol según indicaciones de la D.O con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial para arbolado de cualquier dimensión y perímetro de tronco, incluso trabajos de excavaciones, rellenos con tierra vegetal, poda y tratamiento antitranspirante, riegos con fertilizantes durante la duración de la obra así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad trasplantada. Totalmente terminado. Incluye material auxiliar			
O01OB270	2,000 h.	Oficial 1ª jardinería	12,75	25,50	
O01OA060	2,000 h.	Peón especializado	11,86	23,72	
O01OB275	0,800 h.	Podador y espec. arboricultor	11,86	9,49	
M10AL105	1,000 h.	Transplant.hidrául. cepellón	64,05	64,05	
P28W101	0,150 l.	Antitranspirante foliar concentr	7,54	1,13	
P28W001	50,000 ud	Pequeño material jardinería	1,32	66,00	
Suma la partida.....					189,89
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					11,39
TOTAL PARTIDA.....					201,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.09.02	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, la excavación, cama de arena y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial compactada hasta un mínimo del 98% del P.M, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente terminado. Funcionando.			
O01OB170	0,045 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12,75	0,57	
O01OB180	0,045 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12,45	0,56	
P26TPA690	1,000 m.	Tub.polielileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm.	2,84	2,84	
P01AA030	0,100 t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83	1,18	
U01EZ010	0,100 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	0,50	
Suma la partida.....					5,65
Costes indirectos.....					6,00%
Costes indirectos.....					0,34
TOTAL PARTIDA.....					5,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.09.03	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.			
O01OB170	0,040 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	12,75	0,51	
O01OB180	0,040 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	12,45	0,50	
P26TPA660	1,000 m.	Tub. polietileno a.d. PE100 PN16 DN=32mm.	1,34	1,34	
P01AA020	0,060 m3	Arena clasificada 0/6 mm.	15,04	0,90	
Suma la partida.....					3,25
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					3,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.09.04	ud	ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm Anillo circular de D=90 cm, para riego de árboles, formado por 4 unidades de gotero de 2,3 l/h, cada gotero integrado de doble membrana autocompensante, autorregulable y autolimpiante de D=16 mm, conectada a la red alimentaria del gotero general mediante termo soldado en su momento de la fabricación, incluso piezas especiales y material auxiliar para su formación y conexión. Incluyendo la excavación y tapado de la zanja. Totalmente probado y funcionando.			
O01OB195	0,075 h.	Ayudante fontanero	12,00	0,90	
O01OA070	0,075 h.	Peón ordinario	11,65	0,87	
P26RG010	4,000 ud	Gotero autocomp. 2,3 l/h D=16 mm	0,58	2,32	
P26TPB090	3,200 m.	Tub. polietileno b.d. PE32 PN6 D=16mm	0,84	2,69	
P26RTFY	1,000 ud	Pieza en T 16x16x16	0,22	0,22	
U01EZ010	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA Y TRANSITO	5,01	1,00	
Suma la partida.....					8,00
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					8,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.09.05	m.	TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm Canalización de tubo corrugado para protección de red de riego. enterrada en zanja de dimensiones 0,40x0,50 realizada con un tubo corrugado de PEAD doble capa color verde de diámetro 110 mm. incluidos montaje, alambre guía, mandrilado de canalización, excavación de la zanja en todo tipo de terrenos y vertido de hormigón para formación de dado de protección según detalle. Totalmente colocados. Incluso cinta de atención al cable "Atención Red de Riego". Totalmente terminado y montado el tubo. Acabado. Funcionando.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P01HM020	0,160 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	38,14	6,10	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15AF140	1,000 m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 110 mm	0,89	0,89	
Suma la partida.....					8,92
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					9,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS					
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS			
		Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, gravas, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.			
UTERYRES	1,000 tn	Gestión residuos excavaciones	0,44	0,44	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			1,02
		Costes indirectos.....		6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			1,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS			
		tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.			
P07N140	1,000 tn	Canon hormigones, ladrillos, tejas y cerámicos	1,33	1,33	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			1,91
		Costes indirectos.....		6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....			2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL			
		tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.			
P07N140RM	1,000 t	Canon residuos metales	44,35	44,35	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			44,93
		Costes indirectos.....		6,00%	2,70
		TOTAL PARTIDA.....			47,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.			
M07N140S	1,000 tn	Canon y gestión residuos de madera	52,33	52,33	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
Suma la partida.....					52,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					56,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). Incluido transporte a cualquier distancia según normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en balanza e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.			
P07N140R	1,000 tn	Canon residuos bituminosos y alquitranados	1,77	1,77	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
Suma la partida.....					2,35
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.06	mes	ALQUILER CONTENEDOR OBRA mes de alquiler durante las obras de contenedor de capacidad 6 m3 donde se clasificaran madera, papeles, RCDs, plásticos, gravas, tierras de la excavación, vidrios, RSU, bidones para líquidos y cualquier otro tipo de contenedor que designe la D.O necesarios para la clasificación, almacenaje, con posterior transporte y reciclaje de residuos de la construcción y demolición. Incluye la presentación de certificados de entrega, transporte por empresa homologada y recepción de los RCD con posterior certificado de gestión y tratamiento o cualquier tipo de documentación que solicite la D.O. Terminado. Se incluye todas las cargas y descargas de materiales que fueran necesarias.			
ALQUCONTENEDO	1,000 ud	Alquiler contenedores, sacos y bidones	106,44	106,44	
Suma la partida.....					106,44
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					112,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	5,66	5,66	
		Suma la partida.....			5,66
		Costes indirectos.....		6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....			6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC140	0,333 ud	Peto reflectante a/r.	7,85	2,61	
		Suma la partida.....			2,61
		Costes indirectos.....		6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....			2,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	0,333 ud	Par botas de seguridad	11,21	3,73	
		Suma la partida.....			3,73
		Costes indirectos.....		6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....			3,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.01.04	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	1,24	1,24	
		Suma la partida.....			1,24
		Costes indirectos.....		6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			1,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP011	1,000 ud	Par botas altas de agua (verdes)	3,84	3,84	
		Suma la partida.....			3,84
		Costes indirectos.....		6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....			4,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	0,94	0,31	
		Suma la partida.....			0,31
		Costes indirectos.....		6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....			0,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD			
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31A010	1,000 ud	Casco seguridad	0,82	0,82	
		Suma la partida.....			0,82
		Costes indirectos.....		6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31C100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	3,50	3,50	
		Suma la partida.....			3,50
		Costes indirectos.....		6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....			3,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31C060	0,250 ud	Cinturón portaherramientas	9,15	2,29	
		Suma la partida.....			2,29
		Costes indirectos.....		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			2,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.			
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31S720	0,200 ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	68,78	13,76	
		Suma la partida.....			13,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....			14,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

05.02.01	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
		Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31CB050	1,000 ml	Valla contenc. peatones 2.50x1 m	2,22	2,22	
		Suma la partida.....			3,39
		Costes indirectos.....		6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....			3,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	11,65	0,58	
P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,06	0,07	
		Suma la partida.....			0,65
		Costes indirectos.....		6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			0,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05PN010	0,100 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	2,68	
P31CB230	0,100 m2	Plancha de acero de e=12 mm.	3,04	0,30	
		Suma la partida.....			4,15
		Costes indirectos.....		6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....			4,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocación y desmontajes durante la duración de toda la obra.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31CA120	1,000 m2	Tapa provisional pozo	15,07	15,07	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,76	0,76	
		Suma la partida.....			19,33
		Costes indirectos.....		6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA.....			20,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocación y desmontajes durante toda la obra.			
O01OA070	0,001 h.	Peón ordinario	11,65	0,01	
P31CR190	0,333 ud	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,14	0,05	
		TOTAL PARTIDA.....			0,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31SB100	1,000 m.	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	3,62	3,62	
		Suma la partida.....			4,79
		Costes indirectos.....		6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....			5,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.			
O01OA030	0,004 h.	Oficial primera	12,75	0,05	
O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	11,65	0,05	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M11SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	0,04	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,05	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,02	
		Suma la partida.....			0,23
		Costes indirectos.....		6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexas a red de suministro. Totalmente conexas. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duracion de las obras.				
P31SB050T	1,000 ud	Semaforo provisional	217,32	217,32		
					Suma la partida.....	217,32
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	230,36

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.				
O01OA020	0,500 h	Capataz	16,88	8,44		
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	12,75	12,75		
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	11,65	23,30		
P27EW010	4,000 m.	Poste galvanizado circular color verde	2,51	10,04		
P27EW130	2,000 ud	Pie galv. para panel direccional	12,08	24,16		
P27EB240D	1,000 ud	Panel direc.reflec. 160X45 b/r	87,65	87,65		
					Suma la partida.....	166,34
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	176,32

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.				
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17		
P31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	7,25	7,25		
					Suma la partida.....	8,42
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	8,93

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.				
P31SV042	0,500 ud	Bandera de obra	5,23	2,62		
					Suma la partida.....	2,62
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	2,78

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02.12	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.				
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75		
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	4,12	1,37		
					Suma la partida.....	3,12
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	3,31

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalizacion de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.			
O010A020	0,500 h	Capataz	16,88	8,44	
O010A040	1,000 h	Oficial segunda	12,45	12,45	
O010A070	1,000 h.	Peón ordinario	11,65	11,65	
P27EW050	0,500 m.	Poste IPN 200 galvanizado	24,26	12,13	
P27EW044	0,500 m.	Poste IPN 180 galvanizado	21,83	10,92	
P27EW120	1,000 ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,06	5,06	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	7,98	
P27ER750RT	1,000 m2	Bandeja chapa plegada reflexiva	21,73	21,73	
Suma la partida.....					90,36
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					95,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A050	0,150 h.	Ayudante	12,00	1,80	
P31SV015	0,200 ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17	5,23	
P31SV155	0,200 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	17,35	3,47	
Suma la partida.....					10,50
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					11,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31SV015	0,200 ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17	5,23	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	47,91	3,07	
Suma la partida.....					13,36
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					14,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31SV035	0,200 ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82	8,56	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	47,91	3,07	
Suma la partida.....					16,69
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					17,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
----------	----	--	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	12,00	1,80	
P31SV155	0,200 ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	17,35	3,47	
P31SV035	0,200 ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82	8,56	
Suma la partida.....					13,83
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					14,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.18		ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario		11,65	3,50	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG		55,29	11,06	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m		7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40		47,91	3,07	
Suma la partida.....					19,19	
Costes indirectos.....					6,00%	1,15
TOTAL PARTIDA.....					20,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.19		ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150 h.	Ayudante		12,00	1,80	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG		55,29	11,06	
P31SV155	0,200 ud	Caballete para señal D=60 L=90,70		17,35	3,47	
Suma la partida.....					16,33	
Costes indirectos.....					6,00%	0,98
TOTAL PARTIDA.....					17,31	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.02.20		ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
			Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario		11,65	3,50	
P31SV100	0,200 ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.		80,01	16,00	
P31SV110	0,200 ud	Soporte panel direc. metálico		10,14	2,03	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40		47,91	3,07	
Suma la partida.....					24,60	
Costes indirectos.....					6,00%	1,48
TOTAL PARTIDA.....					26,08	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR					
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31BM080	0,250 ud	Mesa melamina para 10 personas	65,20	16,30	
		Suma la partida.....			17,47
		Costes indirectos.....		6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....			18,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500 ud	Deposito-cubo basuras	11,50	5,75	
		Suma la partida.....			5,75
		Costes indirectos.....		6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....			6,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y selografía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	8,94	8,94	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	20,95	20,95	
		Suma la partida.....			31,06
		Costes indirectos.....		6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....			32,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	20,95	20,95	
		Suma la partida.....			20,95
		Costes indirectos.....		6,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA.....			22,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
O01OA070	0,084 h.	Peón ordinario	11,65	0,98	
P31BC005	1,000 ud	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	139,93	139,93	
		Suma la partida.....			140,91
		Costes indirectos.....		6,00%	8,45
		TOTAL PARTIDA.....			149,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA

05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	41,05	41,05	
					Suma la partida..... 41,05
					Costes indirectos..... 6,00% 2,46
					TOTAL PARTIDA..... 43,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	36,45	36,45	
					Suma la partida..... 36,45
					Costes indirectos..... 6,00% 2,19
					TOTAL PARTIDA..... 38,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	21,50	21,50	
					Suma la partida..... 21,50
					Costes indirectos..... 6,00% 1,29
					TOTAL PARTIDA..... 22,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	24,92	24,92	
					Suma la partida..... 24,92
					Costes indirectos..... 6,00% 1,50
					TOTAL PARTIDA..... 26,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

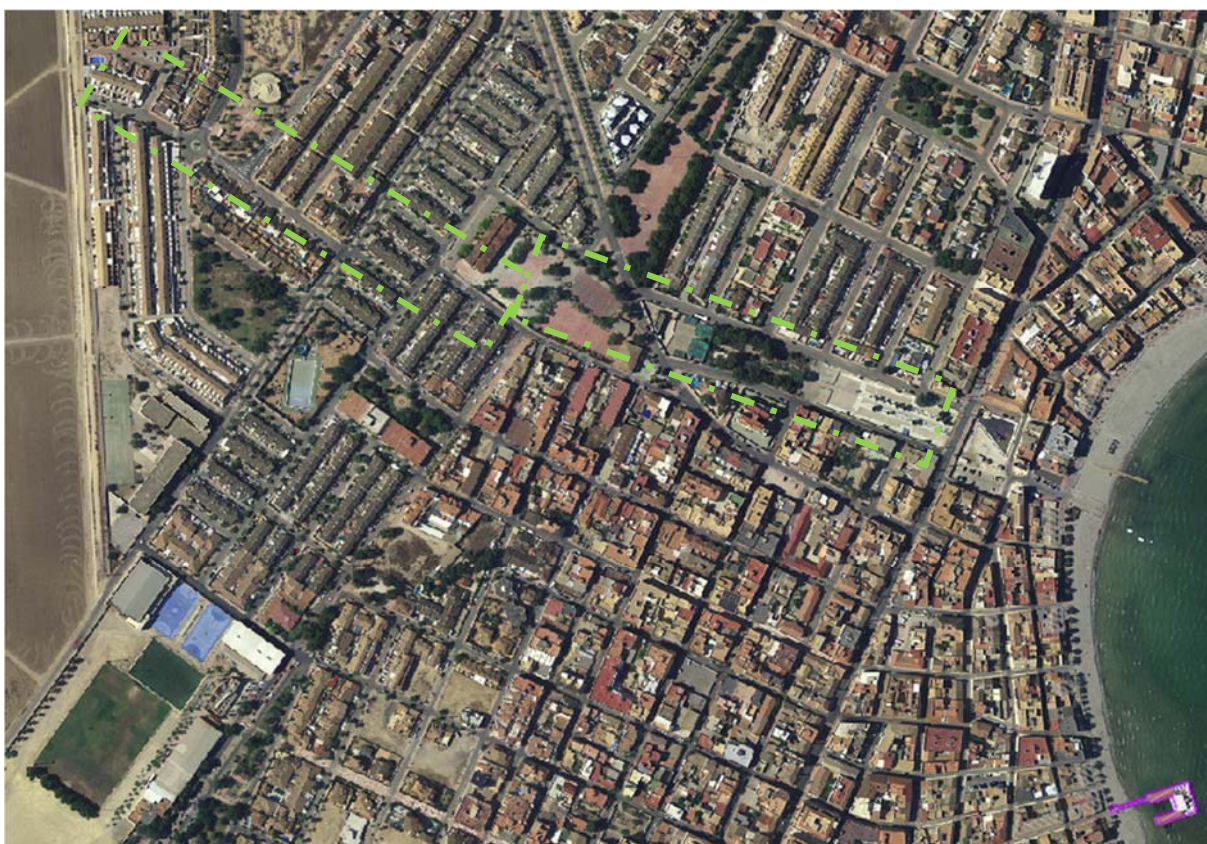
ANEJO Nº5: JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO DE PATRIMONIO HISTORICO

	INDICE	
1. INTRODUCCION		2

1. INTRODUCCION

Se hace constar que el proyecto de referencia cumple todas las prescripciones técnicas y de protección que pudieran afectarle en relación al tipo de proyecto de que se trata y que se contienen en la Ley 16/85 de 25 de Junio, referente al PATRIMONIO HISTORICO ESPAÑOL, no quedando afectado en el ámbito de actuación del presente proyecto ningún bien de interés incluido en catalogo alguno referente al Patrimonio Histórico, tanto Estatal como Regional.

A continuación, se muestra una imagen con los lugares del ayuntamiento de Los Alcázares afectados por conjuntos históricos, bienes de interés cultural y Entorno de Bienes de Interesa Cultural. Ninguna de las obras (Señaladas en verde) se realiza en los lugares del mapa (Protegidos) señalados en rosa.



Núcleo urbano de Los Alcázares donde se encuentran las actuaciones del proyecto.

ANEJO Nº6: INCIDENCIA AMBIENTAL

INDICE

1.1.	INTRODUCCION	2
1.2.	COMPROBACION DE AFECCION A RED NATURA.....	2
1.2.1.	LUGARES DE INTERES COMUNITARIO (LIC)	2
1.2.2.	ZONAS DE ESPECIAL PROTECCION PARA LAS AVES (ZEPA).....	4
1.2.3.	COMPROBACION DE ACUACIONES	5
2.	INCIDENCIA AMBIENTAL	8
2.1.	CONSIDERACIONES PRELIMINARES	8
2.2.	RESIDUOS INERTES.....	8
2.3.	RUIDO	8
2.3.1.	DESCRIPCION DE LAS FUENTES EMISORAS	8
2.3.2.	NIVEL SONORO DE EMISIÓN. NIVEL SONORO, EN DECIBELIOS.	8
2.3.3.	DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO.....	8
2.3.4.	DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.	8
2.4.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	9
2.4.1.	CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	9
2.4.1.1.	DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACIÓN PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.....	9
2.4.1.2.	CONCENTRACION DE CONTAMINANTES EMITIDOS TRAS LA DEPURACION.	9
2.4.2.	VERTIDOS LIQUIDOS	9
2.4.2.1.	DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACION DE LIQUIDOS PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.	9
2.4.2.2.	EFICACIA DE LAS DISTINTAS OPERACIONES DE LA DEPURACION.	9
2.4.2.3.	COMPOSICIÓN DEL VERTIDO DEPURADO.....	9
2.4.2.4.	COMPOSICION Y DESTINO DE LOS LODOS GENERADOS EN LA DEPURACION EN SU CASO.....	9
2.4.3.	RUIDOS.....	9
2.4.3.1.	DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACUSTICO.	9
2.4.3.2.	NIVELES SONOROS PREVISTOS TRAS LA ADOPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.	9

1.1. INTRODUCCION

El presente proyecto queda exento de Evaluación de Impacto Ambiental según el Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, tras revisar el art.7 el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, ya se ordinaria o simplificada, los anexos I, II y III de la ley de evaluación ambiental, así como la no afección de las actuaciones a red natura.

No es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental, pero se describirá la incidencia ambiental de las actuaciones en el entorno.

1.2. COMPROBACION DE AFECCION A RED NATURA

1.2.1.LUGARES DE INTERES COMUNITARIO (LIC)

Según los artículos 4 y 5 del Real Decreto nº 1997/95, de 7 de diciembre, cada comunidad autónoma puede elaborar una lista previa de lugares de importancia comunitaria.

El ministerio competente propondrá a la Comisión Europea la selección y aprobación de la lista de LIC. En la Resolución del 28 de julio del año 2000, se dispuso la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre la designación de los LIC en la Región de Murcia (BORM nº 181, de 5.08.2000).

La institución encargada en suministrar la información, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, es la Dirección General de Medio Ambiente que actualmente pertenece a la Consejería de Turismo, Cultura y Medio ambiente.

La Comisión Europea en su Decisión de 19 de julio de 2006 adoptó, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Esta Decisión fue derogada por la Decisión de 28 de marzo de 2008, que aprobó la primera lista actualizada de los LIC de la región biogeográfica mediterránea.

Esta lista ha sido, a su vez, derogada por la Decisión de la Comisión de 12 de diciembre de 2008 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una segunda lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Siendo ésta última, a su vez, derogada por la Decisión de la Comisión, de 22 de diciembre de 2009, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una tercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

La cuarta lista ha estado vigente desde la derogación de la anterior por la Decisión 2011/85/UE de la Comisión, de 10 de enero de 2011, por la que se adoptaba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista correspondiente a la región mediterránea.

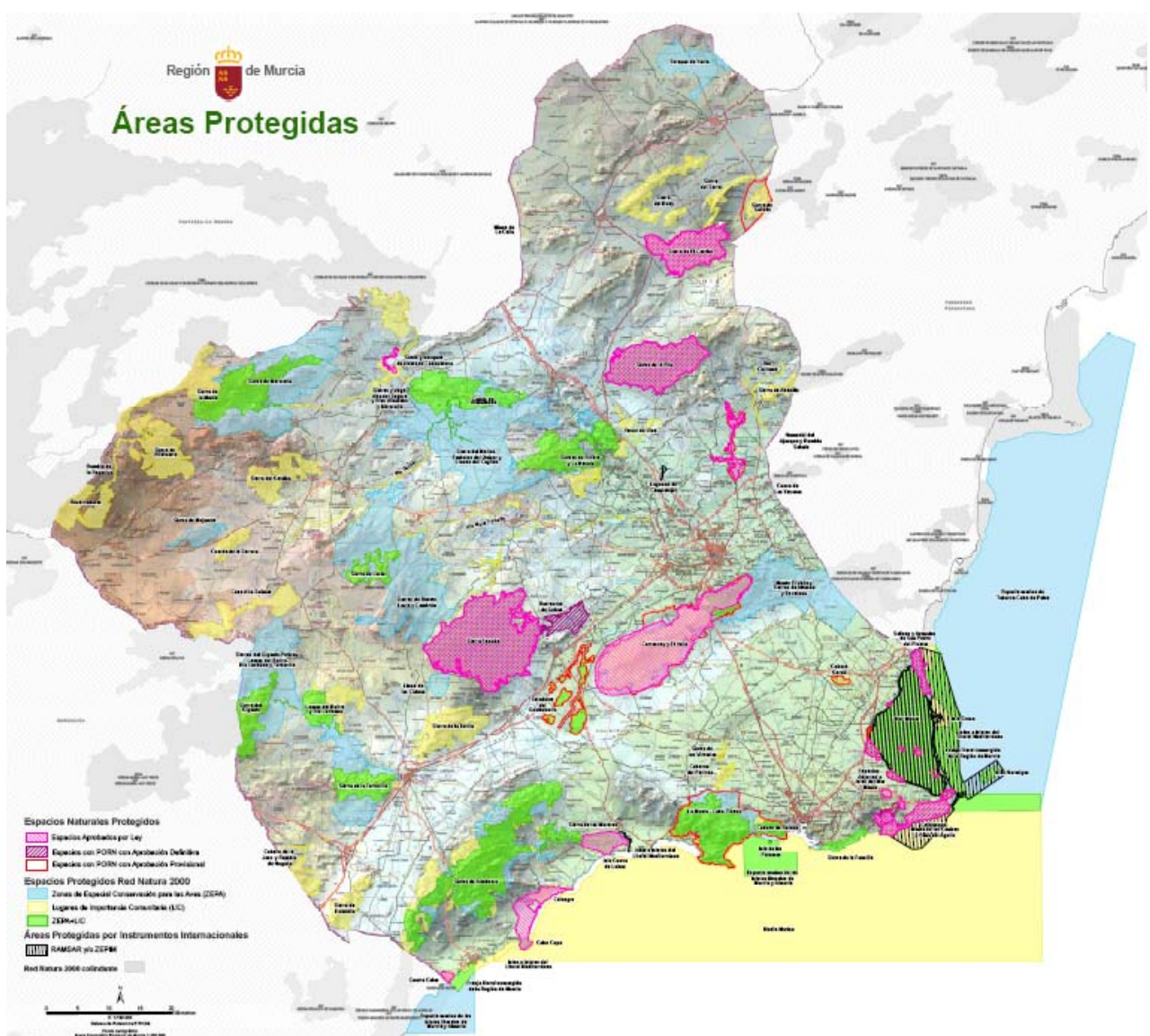
A ésta le sucedió una quinta lista tras la publicación de la Decisión 2012/9/UE de la Comisión, de 18 de noviembre de 2011, pero un año después entró en vigor una sexta lista que sustituyó a la quinta mediante la Decisión 2013/29/UE de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012.

Actualmente, existe una séptima lista que reemplaza a la anterior por la Decisión 2013/739/UE de la Comisión, de 7 de noviembre de 2013.

En la Región existen un total de 50 lugares de importancia comunitaria, 47 LIC en el medio terrestre y 3 LIC en el medio marino, cuya fecha de aprobación data del año 2006 por la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Los LIC que pueden verse afectados debido a las actuaciones de proyecto son los siguientes:

- LIC ES6200029 Franja Litoral Sumergida de Murcia
- LIC ES6200030 Mar Menor



1.2.2. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCION PARA LAS AVES (ZEPA)

La Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de aves silvestres, Directiva Aves, ha sido derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres. Esta Directiva pretende la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE.

Establece un régimen general para la protección y la gestión de estas especies, así como normas para su explotación, obligando a que se adopten todas las medidas necesarias para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficientes de hábitats para todas ellas. Se aplica tanto a las aves como a sus huevos y sus nidos.

La protección de los hábitats es un elemento crucial de la Directiva Aves. Los estados miembros han de adoptar las medidas necesarias para conservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para las aves silvestres. Los territorios más apropiados, en número y tamaño, deben ser designados zonas de protección especial (ZEPA) para estas especies y para las especies migratorias.

La Directiva Aves fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por la derogada Ley 4/1989, de 27 de marzo. Sin embargo, la Comisión Europea entendió que esa transposición y la aplicación consiguiente de Excmo. Ayuntamiento la Directiva eran incorrectas, y abrió un procedimiento de infracción contra España. De acuerdo con la opinión de la Comisión Europea, esta Ley no establecía en España la figura jurídica de las Zonas de Especial Protección para las Aves, ni instauraba un régimen general de protección de las aves tanto en el interior como en el exterior de las ZEPA.

Como consecuencia de ello, la derogada Ley 4/1989, de 27 de marzo, fue parcialmente modificada por medio de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social y de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, para resolver adecuadamente las insuficiencias señaladas por la Comisión.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define que los espacios del territorio nacional y de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, más adecuados en número y en superficie para la conservación de las especies de aves incluidas en su anexo IV y para las aves migratorias de presencia regular en España, serán declaradas como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), estableciéndose en ellas medidas para evitar las perturbaciones y de conservación especiales en cuanto a su hábitat, para garantizar su supervivencia y reproducción. Para el caso de las especies de carácter migratorio que lleguen regularmente a territorio español, se tendrán en cuenta las necesidades de protección de sus áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso, atribuyendo particular importancia a las zonas húmedas y muy especialmente a las de importancia internacional.

Las comunidades autónomas, previo procedimiento de información pública, declararán las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en su ámbito territorial. Dichas declaraciones se publicarán en los respectivos diarios oficiales

incluyendo información sobre sus límites geográficos, los hábitats y especies por los que se declararon cada uno. De ellas se dará cuenta al Ministerio de Medio Ambiente (actualmente Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) a efectos de su comunicación a la Comisión Europea, de conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Las comunidades autónomas españolas han delimitado y declarado Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) a partir de áreas que en cada región se consideran importantes para las aves (IBA).

En la Región de Murcia existen enclaves que cumplen estos criterios; una tercera parte de éstas están incluidas en los espacios naturales protegidos de la red regional. Más del 85% de la superficie protegida en dicha red está prevista como ZEPA.

Actualmente existen 26 Zonas de Especial Protección para las Aves en la Región de Murcia, 24 declaradas por la CARM y 2 por el MAGRAMA. La superficie de áreas ZEPA de competencia regional asciende a 192.912,69 ha de ámbito terrestre y 13.745,88 ha de ámbito marino. El % de superficie de las ZEPA con respecto a las IBA es del 71,39 %.

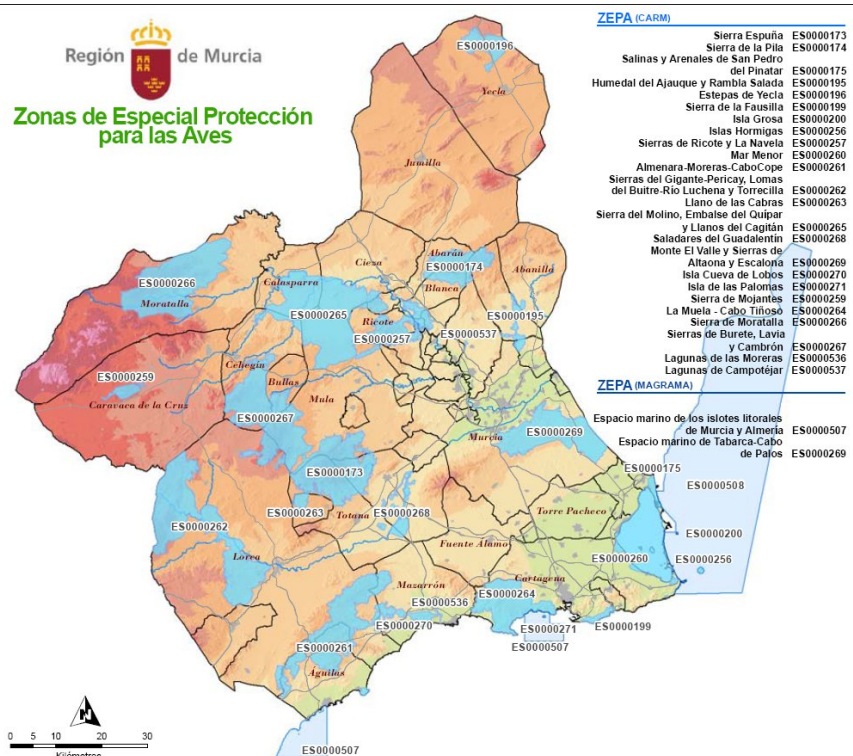
En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la primera declaración de las ZEPA data del año 1998 y la última en 2014; la institución encargada en suministrar la información es la Dirección General de Medio Ambiente, que actualmente pertenece a la Consejería de Agricultura y Agua.

Las ZEPA que pueden verse afectados debido a las actuaciones de proyecto son los siguientes:

- ZEPA ES0000260- Mar Menor
- ZEPA ES0000508 Espacio Marino de Tabarca-Cabo de Palos

1.2.3.COMPROBACION DE ACUACIONES

Se ha comprobado por un lado las actuaciones en las zonas terrestres y se comprueba de que **NO**



AFECTAN A LA RED NATURA NI A HABITATS DE INTERES COMUNITARIO.



Se ha comprobado por un lado las actuaciones y se comprueba de que **NO AFECTAN A LA RED NATURA NI A LAS ZONAS DE PROTECCION DE AVES.**



2. INCIDENCIA AMBIENTAL

2.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

- Durante el periodo de ejecución de las obras, estimado, no se producirá ningún tipo de acopio ni acumulación de materiales, así como herramientas y maquinaria de construcción en zonas próximas a la Ribera del Mar.
- El tipo de obra que contempla el presente proyecto, no alterarán en ningún caso las condiciones medioambientales existentes en la zona de actuación, antes al contrario, pretenden mejorarlas dotando de accesos para el buen funcionamiento de la zona y a un punto de interpretación paisajística.
- No se producirá ningún tipo de vertido a la red de saneamiento de sustancias sólidas o líquidas de desecho de las obras que puedan producir algún tipo de contaminación.
- Dado el tipo de obra que se trata, teniendo en cuenta su situación y su organización al aire libre, así como el tipo de maquinaria a utilizar, el nivel sonoro durante la ejecución de las obras será el normal en todos los casos, no sobrepasando los niveles máximos que puedan provocar impactos sonoros.

2.2. RESIDUOS INERTES

Todos los residuos inertes procedentes de la obra se llevarán a VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES AUTORIZADO y según indica el anejo de Gestión de residuos de la construcción y demolición.

2.3. RUIDO

2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES EMISORAS

Los focos de emisión de ruido será el procedente de la siguiente maquinaria:

- maquinaria necesaria para el transporte, extendido y compactación de las mezclas asfálticas en caliente.
- Maquinaria para desmontaje, traslado y montaje de equipamiento urbano
- Maquinaria de instalación de sistemas de riego.
- maquinaria necesaria para la reposición de la señalización horizontal.
- pequeña maquinaria (grupo electrógeno, martillos eléctricos, etc...).

2.3.2. NIVEL SONORO DE EMISIÓN. NIVEL SONORO, EN DECIBELIOS.

El nivel sonoro producido por la maquinaria anteriormente será de 45 DBA.

2.3.3. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO.

No se pueden describir ningún tipo de medida correctoras. El trabajo emisor de ruidos es temporal y no continuado en el tiempo durante la jornada laboral. Por otra parte el nivel de emisión de ruidos es de escasa entidad.

2.3.4. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS.

- Las medidas adoptadas para la mejora de las condiciones ambientales durante la

ejecución de los trabajos son las siguientes: Los productos procedentes de las obras se transportarán mediante camiones a vertedero autorizado, y debidamente cubiertos con lonas para su transporte.

2.4. MEDIDAS CORRECTORAS.

2.4.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA

2.4.1.1. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE DEPURACIÓN PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.

No hay ningún equipo de depuración.

2.4.1.2. CONCENTRACION DE CONTAMINANTES EMITIDOS TRAS LA DEPURACION.

No hay ninguna concentración de contaminantes puesto que no se producen.

2.4.2. VERTIDOS LIQUIDOS

2.4.2.1. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE DEPURACION DE LIQUIDOS PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.

No hay ningún equipo de depuración de líquidos.

2.4.2.2. EFICACIA DE LAS DISTINTAS OPERACIONES DE LA DEPURACION.

No se producen estas operaciones.

2.4.2.3. COMPOSICIÓN DEL VERTIDO DEPURADO.

No se puede determinar la composición puesto que no hay vertido.

2.4.2.4. COMPOSICION Y DESTINO DE LOS LODOS GENERADOS EN LA DEPURACION EN SU CASO.

No se producen.

2.4.3. RUIDOS

2.4.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACUSTICO.

No se adoptarán medidas correctoras puesto que el trabajo a realizar es temporal, y la emisión sonora es de escasa entidad.

2.4.3.2. NIVELES SONOROS PREVISTOS TRAS LA ADOPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.

No se toman medidas correctoras, con lo que se pueden sacar estos niveles.

ANEJO Nº7: PLAN DE CALIDAD

INDICE

1. INTRODUCCION	2
2. NORMATIVA APLICABLE	2
3. CONTROL DE MATERIALES.....	2
3.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	3
3.2. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	3
3.3. HORMIGÓN	3
3.4. RELLENO DE ZANJAS.....	3
3.5. - BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN	4
3.6. ADOQUINES Y BALDOSAS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	4
3.7. ACERO CORRUGADO.....	4
3.8. TUBOS Y MARCOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	5
3.9. TUBERIAS DE PVC.....	5
4. CONDICIONES GENERALES.....	5
5. ANEXO DE ENSAYOS	6

1. INTRODUCCION

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

- ✓ Control de materias primas.
- ✓ Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- ✓ Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- ✓ Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

2. NORMATIVA APLICABLE

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

3. CONTROL DE MATERIALES

Los ensayos relacionados a continuación se denominan de recepción, no estando contemplados los previos o de información que la contrata necesite para la selección de los materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir. El control de recepción finaliza en la aceptación del lote o en su rechazo y corrección.

Para ello se aplicarán los criterios establecidos en la normativa relacionada anteriormente.

3.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Control de la mezcla colocada:

- Por cada 500 Tn de mezcla colocada y por cada tipo de mezcla, se realizarán de forma aleatoria: 1 Granulométrico de los áridos extraídos 1 Dosificación de ligante (densidad, estabilidad, deformación y análisis de huecos)

- Control de compactación: -

Por cada 300 m de vial acabado, se realizarán los siguientes ensayos: 5 Testigos de espesores y densidad El objeto de estos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen con lo establecido en el PPTP del proyecto.

3.2. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

- Por cada 10 Tn de mezcla colocada y por cada tipo de mezcla, se realizarán de forma aleatoria: Contenido de agua en emulsiones bituminosas, Carga partículas de emulsiones bituminosas, Residuo de destilación de las emulsiones, Penetración de los materiales bituminosos NLT 124-99

3.3. HORMIGÓN

- Control de calidad del material:

En obra, se llevará a cabo el control de calidad del hormigón, para comprobar que el material que se coloca en obra cumple con las especificaciones de consistencia y resistencia fijadas en el PPTP.

Los ensayos de control consisten en el ensayo a compresión de probetas cilíndricas de 15x30 cm, que se conservarán en las condiciones previstas en la normativa vigente y se ensayarán a compresión a los 7 y 28 días.

Previo a la toma de una serie de probetas se procederá a la medición de la consistencia del hormigón.

- Por cada 100 m³ o 500 m² definido como lote, se realizarán los siguientes ensayos: N Resistencia a compresión sobre 3 probetas a los 7 y 28 días.

Consistencia mediante el cono de Abrams El valor 3 del número de amasadas que constituye un lote será:

3.4. RELLENO DE ZANJAS

✓ **Control de Calidad del material:**

Definición del Lote: Cada 3.000 m³ o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos

1 Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1-98 y A1-06

1 Equivalente de arena s/UNE-EN 933-8-00 (Anexo A).

1 Límites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93

1 Proctor modificado s/UNE 103-501-94

1 Contenido de partículas trituradas s/UNE-EN 933-5-99

1 Desgaste de los Ángeles s/UNE-EN 1097-2-99 y A1-07.

✓ **Control de Compactación**

Definición del lote: Cada 75 m.l. por capa y 0,50 mts. de altura, se realizarán los siguientes ensayos:

1 Determinación de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

1 Determinación de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

3.5. -BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

✓ **Control de Calidad del material:**

Definición del Lote Cada 1.000 m.l. o fracción (por tipo de bordillo y/o fabricante) se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia a flexión s/UNE-EN 1340-04

1 Absorción de agua s/UNE-EN 1340-04

1 Resistencia al desgaste s/UNE-EN 1340-04

3.6. ADOQUINES Y BALDOSAS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- Control de calidad del material:

Definición del Lote: Cada 1.500 m² o fracción (y por tipo de muestra y/o fabricante) se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia a rotura s/UNE- EN 1338-04

1 Resistencia al desgaste s/ UNE- EN 1338-04

1 Absorción de agua s/ UNE- EN 1338-04

3.7. ACERO CORRUGADO
Control de calidad del material

Cada 40 t de acero corrugado se realizarán los siguientes ensayos completos a un diámetro de acero:

2 Tracción (UNE 36-068:94, 36-068-94 1M) determinando:

- Sección media equivalente.
- Tolerancia (%)
- Carga límite elástico (fy)
- Alargamiento de rotura.

- Relación rotura-límite elástico (fs/fy)
- 2 Doblado-Desdoblado (UNE 36-068:94)
- 2 Comprobación de las características geométricas del corrugado, indicando limitaciones según certificados de homologación (UNE 36-068:94 y UNE 36-068:96 1M).

3.8. TUBOS Y MARCOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Control de calidad del material

Cada 500 ml o fracción —y siempre que se cambie el diámetro del tubo— se realizarán los ensayos que se nombran a continuación:

- 1 Resistencia mecánica a aplastamiento (UNE-EN 1916)
- 1 Características geométricas tubos prefabricados de hormigón (UNE-EN 1916)

3.9. TUBERIAS DE PVC

Definición del Lote Cada 500 m.l. o fracción (y por diámetro de tubo), se realizarán los siguientes ensayos:

1 Determinación de la resistencia al choque de tubería de polietileno, PVC o polipropileno UNE EN 744

1 Rigidez circunferencial para tuberías de polietileno, PVC o polipropileno UNE-EN ISO 9969:2008

4. CONDICIONES GENERALES

El coste de la ejecución del control de calidad previsto se considera incluido en los gastos propios de ejecución de las distintas partidas de urbanización hasta un máximo de un 1% del presupuesto de la obra.

En dichos costes se considera incluido, además de la toma de muestras y su posterior ensayo, los medios auxiliares materiales y humanos necesarios para su correcta ejecución, así como la aportación de ayudas en trabajos y ensayos de obra si ello fuera necesario.

No obstante, a todo lo anterior, y considerando que todo ello forma parte de una descripción genérica, teniendo en cuenta la sencillez y la tipología de la presente obra, a continuación, se detalla una relación valorada de los controles y ensayos mínimos a realizar durante su ejecución, quedando el resto de los trabajos necesarios que excedan lo especificado en el párrafo anterior, valorados aparte y se facturarán previa autorización de la Dirección Facultativa.

5. ANEXO DE ENSAYOS

Cuantificación del número de ensayos a realizar en el plan de calidad:

Ensayo	Norma o procedimiento	Nº	Tamaño lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Mezclas bituminosas en caliente						
Contenido de ligante soluble	UNE EN 126971	1	500	t	1019.45	3
Análisis granulométrico	UNE EN 12697-2 A 1-07	1	500	t	1019.45	3
Densidad aparente probetas bituminosas por el método hidrostático	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-30	1	300	m	920	4
Contenido de huecos en probetas bituminosas	UNE EN 12697-2	1	300	m	920	4
Densidad de partículas y absorción de agua	UNE EN 10976	1	300	m	920	4
Sensibilidad al agua y resistencia a la tracción en probetas bituminosas	UNE EN 12697-12 12697-23	1	300	m	920	4
Densidad y espesor con probetas-testigo	UNE EN 12697-6 12697-36	1	3500	m ²	3680	1
Riego de imprimación y adherencia						
Contenido de agua en emulsiones bituminosas	NLT 137-99	1	10	t	15	1
Carga partículas de emulsiones bituminosas	NLT 194-99	1	10	t	15	1
Residuo de destilación de las emulsiones	NLT 139-99	1	10	t	15	1
Penetración de los materiales bituminosos	NLT 124-99	1	10	t	15	1
Zahorra artificial						
Análisis granulométrico	UNE 9331 A1-06	1	3000	m ³	4735.84	2
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anexo A	1	3000	m ³	4735.84	2
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	3000	m ³	4735.84	2
Proctor modificado	UNE 103501	1	3000	m ³	4735.84	2
Contenido de partículas trituradas	UNE EN 933-5	1	3000	m ³	4735.84	2
Desgaste de los Ángeles	UNE EN 10972 A1- 07	1	3000	m ³	4735.84	2
Densidad y humedad <i>in situ</i>	ASTM 2726 ASTM 2950	1	75 ml o 0.5 m	ml	920	13
Hormigon						
Resistencia a compresion a las edades de 7 y 28 días	UNE EN 12350,12390	3	100	m3	787.44	8
Consistencia mediante cono de abrams	UNE 12350	3	100	m3	787.44	8
Acero corrugado						

Traccion	UNE 36-068	2	40	t	3.70	1
Doblado-desdoblado	UNE 36-068	2	40	t	3.70	1
Características geométricas	UNE 36-068	2	40	t	3.70	1
Bordillo				t		
resistencia a flexión	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	318	3
Absorción de agua	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	318	3
Resistencia al desgaste	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	318	3
Adoquines y baldosas						
Resistencia a rotura	une 1138-04	1	1500	m2	294	1
Resistencia al desgaste	une 1138-04	1	1500	m2	294	1
Absorción de agua	une 1138-04	1	1500	m2	294	1
tubos y marcos de hormigón						
Resistencia mecánica al aplastamiento	UNE-EN 1916	1	500	ml	450	1
Características geométricas	UNE-EN 1916	1	500	ml	450	1
Tuberías de PVC						
Determinación de resistencia choque	UNE EN 744	1	500	ml	145	1
Rigidez circunferencial	UN EN 9969	1	500	ml	145	1

ANEJO Nº8: GESTION DE RESIDUOS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETO DEL ESTUDIO.	4
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	5
4. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	7
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA	7
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.	8
7. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS RCD.....	10
8. GESTORES DE RESIDUOS.	14
9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	15

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo se desarrolla dentro de la redacción de “PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”, para desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición.

Si reducimos los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuiríamos los gastos de gestión, necesitaremos comprar menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

Por otra parte, si los residuos se reutilizan, reduciremos asimismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

De acuerdo con la jerarquía de residuos dispuesta en el artículo 4 de la Directiva 2008/98 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos, y por la que se derogan determinadas Directivas:

- ✓ Prevención
- ✓ Preparación para la reutilización.
- ✓ Reciclado.
- ✓ Otro tipo de valorización, como por ejemplo, la valorización energética.
- ✓ Eliminación.

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- ✓ Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- ✓ Reducir los residuos generados.
- ✓ Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- ✓ Reciclar los residuos producidos.
- ✓ Recuperar energía de los residuos.
- ✓ Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Se deberá conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

2. OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente estudio es conocer los residuos que se producen durante la ejecución de la urbanización y de esta manera realizar la correcta gestión de los mismos. El Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando

que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La siguiente normativa resulta de obligado cumplimiento para los distintos agentes implicados:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 8 de febrero, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan las Directivas:

- Directiva 75/439/CEE de aceites usados.
- Directiva 91/689/CEE, de Residuos Peligrosos.
- Directiva 2006/12/CE, de Residuos.
- El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 26 de diciembre de 2008.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCD) 2007-2015, texto aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 26 de diciembre de 2008.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el “Proyecto de acondicionamiento de la conexión de la autovía RM-19 con la autopista AP-7 en San Javier. Glorieta Intersección RM-19 con T-3319-2” se pretenden realizar los siguientes trabajos:

- ✓ **Demoliciones de pavimentos**
- ✓ **Movimientos de tierras (excavaciones y rellenos).**
- ✓ **Reparación mediante el método Packed de conducciones**
- ✓ **Reparación de conducciones de pluviales.**
- ✓ **Realización de capas de firmes, pavimentos, solados y bordillos.**
- ✓ **Reposición de servicios afectados (agua potable, saneamiento, baja tensión, media tensión y telefonía).**

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

REUTILIZACIÓN

Reutilización de tierras procedentes de la excavación.

Las tierras procedentes de la excavación de la construcción del paso inferior se utilizarán como rellenos tras la construcción del mismo con traslado a vertedero autorizado de los excedentes producidos.

VALORACIÓN

Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

Recuperación o regeneración de disolventes.

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.

Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.

Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Regeneración de ácidos y bases.

ELIMINACIÓN

Depósito en vertederos de residuos inertes.

Depósito en vertederos de residuos no peligrosos.

Depósito en vertederos de residuos peligrosos.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición.

En general se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se optimizará la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra a fin de reducir costes de materias y volumen sobrante de las mismas.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.
- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se empleará, en la medida de lo posible, elementos prefabricados o industrializados.

Los RCD correspondientes a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación" se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto y del suelo donde se va a proceder a excavar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios y se separarán de contaminantes potenciales.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

Respecto a los productos derivados de la "Madera", esta se replanteará junto con el oficial encofrador a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar su consumo en la manera de lo posible. Se almacenará en lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

De los “Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones”, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban de utilizarse. Se aportarán a la obra en las condiciones previstas de envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando procedan los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

Respecto al “Hierro y el Acero”, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados. Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando procedan los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

De los materiales derivados de los envasados como el “Papel o Plástico”, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalajes, renunciando al superfluo o decorativo. En cuanto a las tuberías de material plástico se pedirán para su suministro la cantidad más justa posible. Las tuberías se almacenarán con separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico se procederá al almacenaje en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

En cuanto a los RCD de “Naturaleza Pétreo”, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 4 a 6 m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En cuanto a los “Residuos de Grava, y Rocas Trituradas” así como los “Residuos de Arena y Arcilla”, se intentará en la medida de lo posible reducirlos, a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede, los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En el aporte de “Hormigón” se intentará, en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante, este

deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres. Se almacenará sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo de contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

Los restos de “Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos” deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado. Se aportará también a la obra, en las condiciones previstas en su envasado, el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo, antes de su colocación, la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes. Se almacenarán en los embalajes originales hasta el momento de su uso. Se segregarán en contenedores para facilitar su separación.

7. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS RCD

La medición de los residuos generados en los procesos de demolición como los generados durante los procesos constructivos de los residuos de construcción u obra nueva se encuentra descrita dentro del presupuesto en el capítulo de gestión de residuos en el Documento N° 4 Presupuesto., especificando su medición detallada y presupuestos parciales.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros aridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	17 01 01 Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	17 01 02 Ladrillos
	17 01 03	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos

A.1.: RCDs Nivel I				
	%	Tn	d	V
Evaluacion teorica del peso por tipologia de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo RDC	Densidad tipo	m3 Volumen de residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petreos procedentes de la excavacion		9619,2	1,8	5.344,00
A.2: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluacion teorica del peso por tipologia de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo RDC	Densidad tipo	m3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,05	760	2,4	15,83
Demoliciones Asfalto	1	1029,6	2,4	429,00
2. Madera	1	20	0,6	33,33
3. Metales	0,1	3,993	7,85	0,05
4. Papel	0,003	0,5	0,9	0,00
5. Plástico	0,015	0,5	0,9	0,01
6. Vidrio	0,005	0	1,5	0,00
7. Yeso	0,002	0	1,2	0,00
Total estimación	0,14			
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros aridos	0,05	5176,8	1,8	143,80
2. Hormigón	0,05	1142,4	2	28,56
Demoliciones Hormigon	1	765,6	2,4	319,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,54	0	1,5	0,00
4. Piedra	0,05	0	1,5	0,00
Total estimación	0,75			
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,07	0	0,9	0
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	0	0,5	0
Total estimación	0,11			
ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipologia RCDs	Estimacion ((€/m2)	Precio gestión en Planta/vertedero/Cantera/Gestor	Importe (€)	% presupuesto de obra
A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petreos procedentes de la excavacion	5344,0	1,94	10.388,74 €	1,336%
Orden 2690/2006 CARM estable limietes entre 40-60.000 euros				
A.2: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo	478	9,49 €	4.538,72 €	0,584%
RCD: Naturaleza pétreo	491	3,43 €	1.683,68 €	0,217%
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	0,0000	- €	2.820,75 €	0,363%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			19.431,89 €	3,30%

8. GESTORES DE RESIDUOS.

Se ha propuesto que los residuos de las obras sean gestionados por los siguientes empresas debido a su proximidad a la obra, no obstante será el contratista quien decidirá las empresas homologadas para los trabajos.

- ✓ **Tierras procedentes de las excavaciones, ladrillos, tejas, mezclas hormigón, mezclas bituminosas sin hulla, tierras.**

EXCAVACIONES Y TRANSPORTES POZO ALEDO, S.L.

NIF: B73133266

NOMBRE/RAZÓN: EXCAVACIONES Y TRANSPORTES POZO ALEDO, S.L.

NIMA 3020130595

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20100012

AAU/AAI : AAS20110001

Planta Móvil

Contacto Esteban Fructuoso San Martin

170101 Hormigón.

170102 Ladrillos.

170103 Tejas y materiales cerámicos.

170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

170302 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

170504 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

- ✓ **Betunes, virutas y rebanadas de plástico, plástico y mezclas bituminosas.**

ASFALSTOS DEL SURESTE SA

NIF: A30023295

NOMBRE/RAZÓN: ASFALTOS DEL SURESTE, S.A

NIMA: 3000004530

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20010624

AAU/AAI : AAS20010624

C/Pacheca de Abajo, 1 CP 30740 San Pedro del Pinatar (Murcia)

Tlf. 968 180402.

✓ **Plásticos, Metales, papel , cartón, gravas, arenas etc..**

CENTRO DE TRANSFORMACION ASFALSTOS DEL SURESTE SA

NIF:B30850002

NOMBRE/RAZÓN: ASFALTOS DEL SURESTE, S.A

NIMA: 3020131274

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20000409

AAU/AAI : AAS20000409

Carretera de Madrid-Cartagena km 432.5 Paraje

CP 30319 Tlf. 868600004.

✓ **Transporte de residuos peligrosos y no peligrosos.**

GESTIÓN Y TRATAMIENTO MEDIOAMBIENTALES S.L.

P.I. Oeste. Parque Empresarial Magalia

C/ Uruguay Prc. 13. Ofic. D-7. 30820 Alcantarilla (MURCIA)

Tlf: 968 299423

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- **Generales**

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se

destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- **Movimientos de tierras**

Ejecución de desmontes y terraplenes.

Trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

- **Transporte de residuos de la construcción**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

ANEJO Nº9: SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA	5
1.3. 1NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	5
1.4. DATOS OBRA	5
1.4.1. INTRODUCCIÓN	5
1.4.2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS	6
1.4.3. PRINCIPIOS BÁSICOS	7
1.4.4. DATOS GENERALES	8
1.4.5. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	8
1.5. MEDIOS DE AUXILIO.....	9
1.5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA	9
1.5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE:	9
1.6. UNIDADES DE OBRA	10
1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	10
1.6.2. OPERACIONES PREVIAS.....	13
1.6.3. PAVIMENTOS EXTERIORES AGLOMERADO ASFÁLTICO	15
1.6.4. URBANISMO	16
1.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S).....	17
1.7.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA	17
1.7.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR.....	19
1.7.3. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO.....	24
1.7.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO	25
1.7.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES	29
1.7.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....	31
1.7.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO	33
1.7.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	34
1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS	37
1.8.1. 1 SEÑALIZACIÓN	37
1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	39
1.8.3. VALLADO DE OBRA	44
1.8.4. BALIZAS	45

1.8.5.	TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD	46
1.9.	MAQUINARIA DE OBRA	47
1.9.1.	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS	47
1.9.2.	MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS	48
1.9.3.	PEQUEÑA MAQUINARIA	52
1.10.	FICHAS	61
1.10.1.	OFICIOS	61
1.10.2.	OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA	63
1.10.3.	OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA	70
1.11.	RIESGOS	80
1.11.1.	RIESGOS NO ELIMINADOS	80
1.11.2.	RIESGOS ESPECIALES	80
1.11.3.	RIESGOS CATASTRÓFICOS	87
1.11.4.	ENFERMEDADES PROFESIONALES	88
1.12.	PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM)	97
1.12.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN	97
1.12.2.	CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD	99
1.12.3.	LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO	100
2.	PLANOS	103
3.	PLIEGO DE CONDICIONES	104
3.1.	CONDICIONES GENERALES	106
3.1.1.	CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	106
3.2.	CONDICIONES LEGALES	107
3.2.1.	NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	107
3.2.2.	OBLIGACIONES	113
3.2.3.	SEGUROS	119
3.3.	CONDICIONES FACULTATIVAS	119
3.3.1.	COORDINADOR DE S Y S.	119
3.3.2.	OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	120
3.3.3.	ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO	131
3.3.4.	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	133
3.3.5.	APROBACIÓN CERTIFICACIONES	135

3.3.6.	PRECIOS CONTRADICTORIOS	136
3.3.7.	LIBRO INCIDENCIAS	136
3.3.8.	LIBRO DE ÓRDENES	137
3.3.9.	PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	137
3.4.	CONDICIONES TÉCNICAS	137
3.4.1.	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	137
3.4.2.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	139
3.4.3.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	140
3.4.4.	SEÑALIZACIÓN	147
3.4.5.	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	148
3.4.6.	MAQUINARIA	151
3.4.7.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	152
3.4.8.	OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES.....	155
3.5.	CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	156
3.5.1.	CONDICIONES PARA OBRAS	156
4.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	157

1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del RD 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuanto cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Tipo de obra: PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA.

Promotor: Ayuntamiento de Los Alcázares.

1.3. 1NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados)

1.4. DATOS OBRA

1.4.1.INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de

acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.4.2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma

que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.4.3. PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores

autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4.4. DATOS GENERALES

- Descripción de la obra: PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.
- Situación: Los Alcázares (Murcia)
- Técnico autor del proyecto: Diego Hernandez Gil
- Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto: D. Diego Hernandez Gil.
- Problemática de la obra: Corte de viales y apertura de zanjas.

1.4.5. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto de la obra

El Presupuesto de ejecución por Contrata es de 848.085,39 €

Plazo de ejecución de la obra es de 5 meses

El número de días de duración estimada de esta obra, objeto de este estudio Seguridad y Salud es de 150 días.

Personal previsto: Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 8 operarios

1.5. MEDIOS DE AUXILIO

1.5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles Algodón hidrófilo Vendas Esparadrapo Apósitos adhesivos Tijeras Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE:

CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

- Primeros auxilios Botiquín portátil En la obra
- Asistencia primaria (Urgencias)
 - Hospital General Universitario Los Arcos del Mar

Menor Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo

968 56 50 00 9,70 km (13 minutos)

El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo "Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor en Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo (San Javier)" se estima en 20 minutos, en condiciones normales de tráfico.

- Hospital General Universitario Santa Lucía
Urbanización Ur Novo Carthago, 80, 30202 Cartagena, Murcia
968 12 86 00

El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo "Hospital General Universitario Santa Lucía" se estima en 45 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.6. UNIDADES DE OBRA

1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.6.1.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

- Habrá extintores.

1.6.1.2. VESTUARIO

DESCRIPCIÓN:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 20 m² , instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
 - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
 - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
 - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
 - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):**
- Infección por falta de higiene.
 - Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

1.6.1.3. COMEDOR

DESCRIPCIÓN :

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 12 m² , con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Habrán extintores.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

1.6.1.4. BOTIQUÍN

DESCRIPCIÓN

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más

próximos.

- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

1.6.1.5. OFICINA DE OBRA

DESCRIPCIÓN:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Habrá un extintor.

1.6.2. OPERACIONES PREVIAS

1.6.2.1. VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

1.6.2.2. REPLANTEOS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.
- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas

de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.

- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

1.6.3.PAVIMENTOS EXTERIORES AGLOMERADO ASFÁLTICO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.

- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contactos térmicos.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.

- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.

- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

1.6.4. URBANISMO

1.6.4.1. SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes más cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S)

1.7.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

PROTECCIÓN DE LA CABEZA CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :
 - a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
 - b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta:
 - a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores,

canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

1.7.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se

validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan

acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección adicional que posee. PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.

- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.

- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.

- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.

- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.

- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.

- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán

cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y ante cristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el ante cristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso que de lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento

a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan

destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y ante cristales. Los cubre filtros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los ante cristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

1.7.3.PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de :
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de

elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético. Casco antirruido:
- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual: Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

1.7.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera. a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado

por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - * No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - * Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - * Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un porta filtro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del porta filtro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas auto filtrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

1.7.5.PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos. B) Guantes de metal trenzado :
- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y $+50^{\circ}\text{C}$ no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2 Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

1.7.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad

acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

1.7.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección anti inflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos. C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío. E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo. CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

1.7.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más

elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración. TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre. TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad: De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm. Características geométricas:
 - Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.
- Características mecánicas:
 - Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
 - Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
 - Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
 - Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
 - Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
 - Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f. Recepción:
 - Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
 - Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
 - Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.8.1.1 SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA:

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele

utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolturas, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones

normalizadas estancos anti humedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de - peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
 - a) Dispositivos de protección contra las sobre intensidades.
 - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
 - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
 - Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
 - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
 - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación

eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet

profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
 - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
 - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
 - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Medidas de protección:
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
 - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar - cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.8.3. VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUA (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

1.8.4. BALIZAS

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.

- Golpes.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.8.5. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN :

- El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.9. MAQUINARIA DE OBRA

1.9.1.MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.9.1.1. CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.9.2. MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

1.9.2.1. COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente

sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.9.2.2. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos estas compactadoras, ya que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras.
- La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.9.2.3. PISÓN VIBRANTE

DESCRIPCIÓN:

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara anti polvo con filtro mecánico recambiable.

1.9.3. PEQUEÑA MAQUINARIA

1.9.3.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito

de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.9.3.2. HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia

herramienta.

- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación. B) Cinceles :
- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para

evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado. C) Destornilladores :
- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado. D) Llaves de boca fija y ajustable :
- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear. E) Martillos y mazos :
- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca. F) Picos Rompedores y Troceadores :
- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo. G) Sierras :
- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm. d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

1.9.3.3. MARTILLO ROMPEDOR

DESCRIPCIÓN :

- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que,

en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.9.3.4. COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
 - El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
 - El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
 - Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
 - A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
 - Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
 - El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.9.3.5. MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Máscara con filtro recambiable.

1.10. FICHAS

1.10.1. OFICIOS

1.10.1.1. TRABAJOS EN PAVIMENTOS

1.10.1.1.1. 1.11.1.1.1 AGLOMERADO ASFÁLTICO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Use el mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- Use guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Evite tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas especiales, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

1.10.1.2. TRABAJOS URBANOS

1.10.1.2.1. SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.10.2. OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA

1.10.2.1. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.10.2.1.1. CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T.puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
 - Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No circule por el borde excavaciones o taludes.
 - Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No circule nunca en punto muerto.
 - No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No transporte pasajeros fuera de la cabina.
 - Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 - No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 - Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
 - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
 - El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 - Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
 - Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones. PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
 - Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.
- RECUERDE SIEMPRE** : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.10.2.2. MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS

1.10.2.2.1. COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :

- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.10.2.2.2. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Aparatos remolcados con motor autónomo que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras. La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos

anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.10.2.2.3. PISÓN VIBRANTE

DESCRIPCIÓN :

- Placa vibratoria de 200 a 600 kg que es útil para terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Cortes.

Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti polvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara anti polvo con filtro mecánico recambiable.

1.10.3. OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA

1.10.3.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutación (en las eléctricas).

- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos

cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.10.3.2. HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación. B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado. D) Llaves de boca fija y ajustable :
 - Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
 - La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
 - El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
 - No deberá desbastarse las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
 - Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
 - Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
 - Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
 - Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
 - Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
 - No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
 - La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
 - Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear. E) Martillos y mazos :
 - Las cabezas no deberán tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
 - La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
 - Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
 - Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
 - Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
 - Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
 - Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
 - En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
 - No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
 - No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
 - No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
 - No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca. F) Picos Rompedores y Troceadores :
 - Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
 - El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
 - Deberán tener la hoja bien adosada.
 - No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas

como el martillo o similares.

- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo. G) Sierras :
- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm. d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

1.10.3.3. MARTILLO ROMPEDOR

DESCRIPCIÓN :

- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocuación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.10.3.4. MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

1.10.3.5. COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie ($\text{Kg}/\text{c m}^2$) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.11. RIESGOS

1.11.1. RIESGOS NO ELIMINADOS

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

1.11.2. RIESGOS ESPECIALES

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la

relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

- 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- 5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES: ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.

- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel. CUBIERTAS
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores. ALBAÑILERÍA
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- La seguridad más efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento. PINTURAS
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo más cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- Es siempre importante que esté debidamente indicado el recorrido más corto al Centro de Salud más próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocuación.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes
- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el

particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.

- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hayan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas implantadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

1.11.3. RIESGOS CATASTRÓFICOS

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

- 1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

1.11.4. ENFERMEDADES PROFESIONALES

1.11.4.1. BENZOLISMO

DESCRIPCIÓN :

- Enfermedad profesional producida por el benceno y sus homólogos (xilenos, toluenos etc.).
- Esta enfermedad puede encontrarse entre los pintores que aplican barnices, pinturas, esmaltes, masillas y productos de conservación que contienen benzoles y que usan desoxidante benzolados.
- De hecho, el benzolismo comprende diversas enfermedades reunidas bajo el nombre de benzolismo. Éstas van desde la anemia progresiva a las convulsiones y coma pasando por los trastornos gastrointestinales.
- La prevención del benzolismo precisa la limitación de empleo del bencol y la aspiración de los vapores de su fuente.
- Las prevenciones médica y técnica están reguladas por numerosos textos.

1.11.4.2. DERMATOSIS DEL CEMENTO

DESCRIPCIÓN :

- Los cementos modifican el aspecto de los tegumentos; la piel se espesa, se deseca, unas grietas aparecen en los pliegues de flexión de los dedos. Es por lo que se habla de -Sarna del cemento-.
- A veces las cosas se quedan aquí, pero en otras se notan o aparecen complicaciones microbianas.
- Sucede que el uso de cementos rápidos, sea el origen de ulceración de tipo -pichón-.
- Las lesiones cutáneas pueden revestir el aspecto de un eczema.
- Generalmente las lesiones se curan después de un tratamiento bien llevado y la falta al trabajo durante un periodo más o menos largo.
- Pero sucede que las lesiones se reproducen después de un nuevo contacto con el cemento; en este caso, la víctima debe cambiar de oficio en razón de una buena incompatibilidad. La prevención frente al cemento se puede hacer:
 - 1) Evitando el contacto de las manos con el cemento húmedo: Los guantes son difícilmente tolerables. Se puede utilizar cremas protectoras o aerosoles siliconados.
 - 2) Por una higiene personal. Los cuidados de limpieza corporal se vuelven particularmente necesarios por la acción irritante del cemento.

3) Por un procedimiento ancestral. Los antiguos cementeros se lavaban las manos con agua avinagrada la cual llegaba a disolver las partículas de cemento introducidas en las fisuras de las manos; después las frotaban con una corteza de lardo, lo que reconstituía al menos parcialmente, el revestimiento lipóico de la piel.

1.11.4.3. EMBOLIA GASEOSA

DESCRIPCIÓN :

- Un contacto de larga duración con una corriente eléctrica continua provoca en la sangre un fenómeno de electrolisis que engendra la producción de gas.
- Este fenómeno puede provocar la muerte por embolia gaseosa.

1.11.4.4. ENFERMEDAD PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN :

Son consideradas como profesionales las enfermedades que responden a los siguientes criterios:

- 1) Forman parte de las enfermedades profesionales enumeradas limitativamente por las leyes.
- 2) Ser provocadas por ciertos trabajos, los cuales están indicados en los cuadros relativos a cada enfermedad.
- 3) Aparecen en un plazo determinado.

El plazo de la toma o carga indicado para cada cuadro, se entiende del plazo más allá del cual el riesgo no está más garantizado después del cese de los trabajos peligrosos.

Las enfermedades profesionales concernientes a las industrias de la construcción y de las obras públicas son las siguientes.

- El saturnismo.
- El benzolismo.
- El tétanos.
- Las afecciones causadas por el cemento.
- La espinquetosis.
- La nistagma.
- La brucelosis.
- La silicosis.
- La Anquilostomiasis.

Lesiones provocadas por trabajos en los ambientes donde la presión es superior a la atmosférica.

- La asbestosis.
- La berilosis.

1.11.4.5. GLUCINA Y GLUCINIO

DESCRIPCIÓN :

- La inhalación de polvos o de sales de glucinio engendra la berilosis. Éste riesgo puede afectar a ciertos

mineros de Obras Públicas con ocasión de la perforación de rocas que contengan glucinio (o más exactamente berilo, principal material del glucinio).

- La prevención de la berilosis puede estar asegurada por el uso de máscaras anti polvo.

1.11.4.6. HEMORRAGIA ARTERIAL

DESCRIPCIÓN :

- Se reconoce que en una herida hay una hemorragia arterial cuando la sangre emana muy roja y a chorros potentes y ente cortados.

- Es preciso entonces cortar lo más rápido posible el derrame de sangre, por una compresión manual o bien por colocación de un garrote.

- Un garrote es un lazo en tela de algodón provisto de un bucle que permite apretarlo eficazmente, hasta que el derrame de sangre se pare.

- En caso de necesidad, el garrote puede ser reemplazado por un pañuelo, una corbata u otro pedazo de tela que se anuda en estribo y que se aprieta con la ayuda de un pedazo de madera por ejemplo.

- El herido debe ser conducido con urgencia al hospital o a un médico. En ningún caso se le dejará ir solo ya que peligra, a cada instante, de caer en síncope.

- Un miembro agarrotado, no estando ya irrigado por la sangre, es susceptible de gangrenarse. Se debe obrar siempre rápidamente y proceder a anotar la fecha y la hora de la puesta del garrote, en un papel que se prenderá luego a la ropa del herido para una eficaz y rápida información.

1.11.4.7. HIGIENE DEL TRABAJADOR

DESCRIPCIÓN :

- Las empresas vigilarán expresamente la convivencia de sus trabajadores con aquellos que padezcan de alguna enfermedad que por su índole y características pueda producir contagio, o sea de las calificadas como repugnantes.

- Las empresas tratarán de localizar éstos casos y adoptarán las medidas de sanidad precisas para prohibir el trabajo de quienes se encuentren en éstas circunstancias, o cuando menos proceder a su aislamiento del resto de sus compañeros, en evitación de mayores males, haciéndose responsable la Entidad que, conociendo estos extremos, no adopte las medidas extremas, urgentes y necesarias dando lugar con su omisión a las sanciones máximas que se determinan en éstas normas.

1.11.4.8. INFECCIÓN

DESCRIPCIÓN :

- La infección es debida a la penetración de microbios en el organismo y a su rápido desarrollo. Si la infección permanece localizada, hay absceso; en el caso en que se generalice, hay septicemia.

- Toda herida debe ser -desinfectada- por medio de productos antisépticos (alcohol de 90º, mercromina, éter, agua oxigenada, etc.) para evitar, precisamente su infección.

- La complicación más grave de una herida por vía infecciosa es el tétanos. También está recomendado

que, en caso de herida profunda (picadura al pie notablemente), se ponga suero o la vacuna antitetánica.

1.11.4.9. INSOLACIÓN

DESCRIPCIÓN :

- Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.
- En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.
- Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

1.11.4.10. LLAGA-HERIDA

DESCRIPCIÓN :

- Llaga aparentemente benigna: las rozaduras, pinchazos y otras heridas superficiales no inquietan generalmente al lesionado ni a los que lo rodean. Sin embargo, el menor rasguño está forzosamente infectado por el objeto que lo ha engendrado y la infección, cuyas consecuencias son siempre graves, es posible.
- Hay que evitar el infectar aún más la herida y sus alrededores con un líquido retorsivo antiséptico que es una solución basándose en sulfato de laurilo y de sodio (21 por 100), de mercurbutol (0,01 por 100) y de éter solubilizado (2 por 100). En su defecto se puede utilizar alcohol de 90º, agua oxigenada fresca o mercromina.
- Terminada ésta operación, se aplica sobre la herida un vendaje autoadhesivo cuyas dimensiones serán elegidas en función de la llaga. Hay que tener sumo cuidado en no infectar el vendaje antes de aplicarlo sobre la herida.
- Los profundos pinchazos pueden ser el origen del Tétanos también se debe aconsejar a los pacientes el consultar a un médico.
- En caso de heridas en la mano utilizada para manejar un útil susceptible de engendrar microtraumatismos (martillo por ejemplo), un vendaje espeso evitará la penetración en profundidad de los gérmenes de infección y facilitará la curación.
- Herida importante sin hemorragia arterial: una herida importante es la que está infectada en toda su profundidad; sólo una limpieza quirúrgica eliminará las fuentes de la infección.
- Es necesario conducir el herido a un médico después de haber limpiado los alrededores de la herida (y no la herida misma) y aplicado un vendaje adecuado.
- Herida con hemorragia arterial: el derrame de sangre consiguiente a una herida se para generalmente a consecuencia de la aplicación de un vendaje ejerciendo una compresión sobre la llaga. La hemorragia arterial no puede, por el contrario, ser parada de esta forma.

1.11.4.11. NISTAGMA PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN :

- Enfermedad profesional que se caracteriza por unas violentas ganas de dormir y por los movimientos oscilatorios rápidos de los ojos. Se trata de una enfermedad de los mineros que eventualmente puede

alcanzar a los mineros de los trabajos públicos. Se le imputa a una lesión de los centros nerviosos.

1.11.4.12. PIODERMIS

DESCRIPCIÓN :

- Complicación micro biótica de la sarna del cemento.

1.11.4.13. OSTEOARTRITIS

DESCRIPCIÓN :

- Cuando se realizan trabajos en ambientes en que la presión es superior a la atmosférica, el residuo de azol, del cual los tejidos grasos son ávidos, se fija en la médula ósea en la extremidad superior de los huesos largos, húmero y fémur, y provoca en ellos una necrosis lenta de las cabezas humerales y femorales, acarreado osteoartritis del hombro y de la cabeza, enfermedad profesional indemnizable en virtud de la legislación sobre los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

1.11.4.14. QUEMADURAS

DESCRIPCIÓN

- Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:
 - A) Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.
 - B) Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u oscuro si la quemadura es más intensa).
 - C) Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel y de los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.
- La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.
- Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.
- Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubrirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.
- Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.
- Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.
- En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.

- Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).

1.11.4.15. RADIACIONES PELIGROSAS

DESCRIPCIÓN :

1) RADIACIONES INFRARROJAS.

- a) En los lugares de trabajo que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- b) Los trabajadores expuestos a intervalos frecuentes a éstas radiaciones serán provistas de equipo de protección ocular. Si la exposición a radiaciones infrarrojas intensas es constante, se dotará además a los trabajadores de casquete con visera o máscara adecuadas, ropas ligeras y resistentes al calor, manoplas y calzado que no se endurezca o ablande con el calor.
- c) La pérdida parcial de la luz ocasionada por el empleo de gafas, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento paralelo de la iluminación en general y local.
- d) Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a radiación infrarroja, proveyéndoles de bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo con cremas aislantes del calor.
- e) Los trabajos expuestos frecuentemente a los rayos infrarrojos quedan prohibidos a los menores de dieciocho años y, en general, a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

2) RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

- a) En los trabajos de soldaduras u otros que conlleven el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la difusión de dichas radiaciones o disminuir su producción mediante la colocación de pantallas alrededor del punto de origen o entre éste y los puestos de trabajo.
- b) Siempre deberá limitarse al mínimo la superficie sobre la que incidan éstas radiaciones.
- c) Como complemento de la protección colectiva, se dotará a los trabajadores expuestos a las radiaciones ultravioletas de gafas o máscaras protectoras con cristales coloreados, para absorber las radiaciones, guantes o manguitos apropiados y cremas aislantes para las partes que queden al descubierto.
- d) Las operaciones de soldadura por arco eléctrico se efectuarán siempre que sea posible, en compartimentos o cabinas individuales, y si ello no es factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Los compartimentos deberán tener paredes interiores que no reflejen las radiaciones, y pintadas siempre de colores claros.
- e) Todo trabajador sometido a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y andamios apropiados de protección. Se prohíben éstos trabajos a las mujeres menores de veintiún años y a los varones menores de dieciocho años.

3) RADIACIONES IONIZANTES

- Se consideran radiaciones ionizantes las electromagnéticas o corpusculares capaces de producir iones a su paso por la materia, de forma directa o indirecta.

- a) Se prohíbe a los varones menores de dieciocho años, a las mujeres menores de veintiún años, a las casadas en edad de procrear y a las solteras tres meses antes de contraer matrimonio realizar trabajos expuestos a radiaciones en dosis superiores a 1.5 Rems al año.
- b) Los trabajadores expuestos a peligro de irradiación serán informados previamente y por persona competente, sobre los riesgos que su puesto de trabajo comporta para su salud, las precauciones que deben adoptar; el significado de las señales de seguridad o sistemas de seguridad o sistemas de alarma; los métodos de trabajo que ofrezcan mas garantía de seguridad: el uso adecuado de las prendas y medio de protección personal, y la importancia de someterse a reconocimientos clínicos periódicos y a las prescripciones médicas.
- c) Ninguna persona efectuará trabajos con peligro de irradiación sin un previo reconocimiento médico con examen radiológico y práctica de los análisis clínicos oportunos.
- Estos reconocimientos se repetirán cada seis meses, y, además, cuando surja un peligro anormal de irradiación, o la sospecha de que se haya producido.
- d) Los haces de rayos útiles serán orientados en lo posible, de modo que no alcancen a las zonas adyacentes ocupadas por personal; La sección de haz útil se limitará al máximo indispensable para el trabajo a realizar.
- e) En el interior de los recintos con peligro de irradiación y en la zona exterior de los mismos con riesgo de contaminación, se advertirá tal peligro con carteles muy visibles.
- f) Para la protección personal de los trabajadores se emplearán ropas de protección especiales, como monos o buzos con cierres estancos, guantes, cubrecabezas, calzado y dentales impermeables, que se mantendrán limpios y serán descontaminados periódicamente. El cambio de ropa de trabajo por el de la calle se efectuará en vestuarios adyacentes a los lavabos o duchas, que serán dotados de toalla y pañuelos de papel, los que después de usados se colocarán en recipientes especiales.
- g) Se emplearán máscaras o escafandras especiales en caso de contaminación radiactiva de la atmósfera, que se comprobará mediante aparatos de control, fijos o portátiles, o dispositivos de uso personal para detectar el nivel de irradiación en el ambiente o la contaminación radiactiva de suelos, mesas de trabajo, aparatos, utensilios y, en su caso, de las aguas.
- h) Se cuidará muy especialmente el almacenamiento sin peligro de productos radiactivos y la eliminación de residuos.
- i) Cuando se presente un peligro acusado de irradiación o contaminación por accidente, avería u otras causas será suspendido el trabajo inmediatamente.
- j) No se introducirán en los locales donde existan o se usen sustancias radiactivas: alimentos, bebidas o utensilios para tomarlas, artículos de fumador, bolsas de mano, cosméticos u objetos para aplicarlos, pañuelos de bolsillo o toallas (salvo las de papel).
- k) Cuando por examen médico del trabajador expuesta a radiaciones ionizantes se descubra la absorción en cualquiera de sus órganos o tejidos de la dosis máxima permisible de irradiación, se suspenderá temporalmente su trabajo habitual y se le trasladará a otra ocupación exenta de tal riesgo, hasta que el Servicio Médico, de empresa u otro facultativo competente autorice su reincorporación a trabajos que puedan entrañar peligro de irradiación.
- Los trabajadores expuestos a la radiación deberán comunicar sin tardanza cualquier afección significativa que sufran o el exceso de exposición al peligro de irradiación a que hubiera estado

sometido al Servicio Médico de Empresa y, en su defecto, al facultativo que le corresponda en la Seguridad Social.

- La dosis máxima de irradiación permisible se calculará conforme a la siguiente fórmula: $d=5(n-18)$
- Siendo D la dosis en los tejidos expresada en Rems, y N la edad del trabajador, expresada en años.

1.11.4.16. VÉRTIGO

DESCRIPCIÓN :

- Observar con todo rigor y exactitud las normas vigentes relativas a trabajos prohibidos a mujeres y menores e impedir la ocupación de trabajadores en máquinas o actividades peligrosas cuando los mismos sufran dolencias o defectos físicos, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, anomalías de visión u otros análogos, o se encuentren en estado o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de sus respectivos puestos de trabajo.

1.12. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM)

1.12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

1.12.1.1. OBJETO

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil de la infraestructura objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.
- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.
- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.
- La propiedad contratará los servicios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.
- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

1.12.1.2. ANÁLISIS DE RIESGOS EN OBRAS PÚBLICAS

1.12.1.2.1. TRABAJOS DE RECYM DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

1.12.1.2.2. TRABAJOS DE RECYM EN CALZADAS

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la

circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

1.12.1.3. . PREVENCIONES

1.12.1.3.1. RIESGO Y PREVENCIÓN

- Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de RECYM detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riesgos aparentes.

1.12.1.3.2. SISTEMAS DE ITINERARIOS

1- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

1.13.1.3.3 SISTEMAS DE HIGIENE Y CONFORT

1- Vestuario con un aseo y vertedero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de RECYM, con panel informativo de Normas Preventivas.

2- Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.

3- Otros andamios.

1.12.1.3.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.

3- Otras.

1.12.2. CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas

actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

1.12.3. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

1.12.3.1. INTRODUCCIÓN

1) Introducción

- Seguro que usted recuerda el manual de uso y mantenimiento que le dieron cuando compró su vehículo o aquel libro de instrucciones que venía con el electrodoméstico, pero lo que no recuerda es que alguien le haya entregado al comprador de una vivienda un manual de uso y conservación de la misma. Conservar significa mantener una cosa de forma y manera que ni se pierda ni se deteriore.

- Tan vital e importante como el buen estado y funcionamiento de su vehículo o de sus electrodomésticos es la perfecta conservación de su vivienda.

- Este sencillo manual, compilación de normas y recomendaciones para el buen uso, conservación y mantenimiento de las distintas partes del edificio, dirigida a usuarios, propietarios y administradores del mismo, va a descubrirle aspectos de la vivienda seguramente desconocidos para usted y le orientará sobre el uso y conservación de la gran mayoría de los elementos que la integran, elementos que a partir de ahora le ayudarán a hacer más confortable su vida.

- Le recordamos que la Ley de Propiedad Horizontal en su artículo 9, establece la obligatoriedad por parte de los propietarios de proceder al uso adecuado y mantenimiento en buen estado.

2) Los edificios como elementos vivos

- ¿Había usted pensado alguna vez que los edificios son elementos vivos?. No ¿verdad?, pues bien los edificios se mueren y envejecen, se mueven dilatándose, asentándose o como consecuencia de las cargas y envejecen por el tiempo y el uso.

2.1) Las dilataciones

- Los edificios se mueven como consecuencia de las dilataciones producidas por los cambios de temperatura, fíjese bien, los edificios largos llevan junta de dilatación cada 40 o 50 m. aproximadamente y la llevan porque, de lo contrario, se producirían en el edificio tales tensiones, en la dilatación y contracción por los cambios de temperatura, que causarían grietas importantes en los elementos estructurales y aún la ruina parcial del edificio.

- Que pasa, ¿que no hay dilataciones ni tensiones cuando el edificio es pequeño, o uno grande lo partimos?. Al contrario siempre hay dilatación y contracciones, lo que sucede es que no son apreciables y se producen micro fisuras o fisuras en los tabiques y en los elementos estructurales que se abren y cierran permitiendo la dilatación. El edificio se despereza entre el día y la noche, entre el invierno y el verano, cuando hace frío o calor; esto sucede siempre y en todos los casos.

2.2) Los asentamientos

- Todos los edificios se asientan; empiezan a asentarse durante la construcción, el terreno va cediendo como consecuencia del peso a que se ve sometido y cuando se termina, el edificio está parcialmente asentado y aún sigue asentándose durante los meses y años siguientes hasta alcanzar el equilibrio entre su peso y la plasticidad del terreno, cuando termina esto, aún ocurre que se mueve al estar más o menos cargado.

- Como el suelo no es homogéneo generalmente en la base de la cimentación aparecen distintos estratos y capas de terreno, que unido a las diferentes cargas de los pilares hacen que estos movimientos de asiento sean generalmente diferenciales, por lo que los edificios asientan más de una parte que de otra y hacen que llegue a existir desniveles de 3 y 4 cm. y aún más desde un extremo al otro del mismo edificio, el edificio se dobla hacia un lado, se mueve. Este movimiento es absorbido por la elasticidad de la estructura y de los tabiques, llegando a producir microfisuras o fisuras en algunos casos..

2.3) Las cargas

- Cuando un edificio o una estructura de carga se mueve toda ella como por ejemplo los pilares pandeando, las vigas y forjados flechándose (doblándose ligeramente), esto suele ocurrir siempre y en todos los casos, entonces se dice que el edificio ha entrado en carga, ahora bien, estas deformaciones son absorbidas por la elasticidad de los materiales, no suelen ser visibles o se producen microfisuras o fisuras sin importancia que se detectan normalmente en escayolas y falsos techos.

2.4) El tiempo

- Con el paso del tiempo envejecen las estructuras, los hormigones y los hierros se oxidan o pierden elasticidad, esto se produce muy lentamente.

- Sin embargo hay otras partes o elementos del edificio que lo hacen más rápidamente:

- Una puerta que por el uso se descuelga como consecuencia del desgaste de una bisagra.

- La soleta de un grifo que no se usa y se aprieta en exceso o por la cal del agua se endurece y gotea el grifo.

- El óxido que se ve en un balcón.

- La moldura de una puerta que cambia de color cuando le da más la luz que a otra.

- El brillo del pavimento ya no está como el primer día o ya no queda brillo.

- Esa persiana que funcionaba perfectamente y un día se engancha.

- Esa fisura en la talla de escayola.

- Esa puerta balconera de salir a terraza que va más dura y cuesta de abrir.

- Ese baño que se emboza.

- El extractor de la cocina que se ha descolgado.

- Esa puerta de armario de cocina que se ha descolgado.

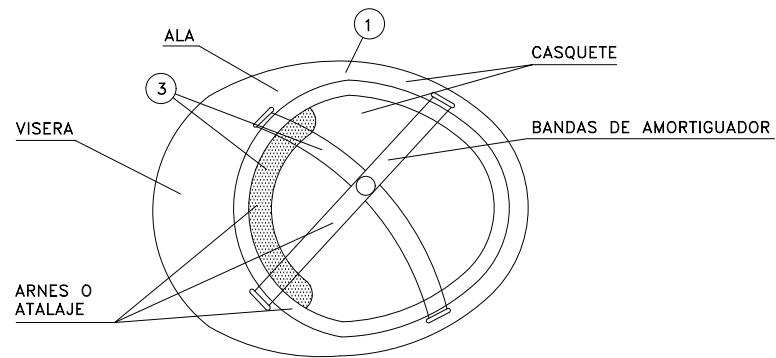
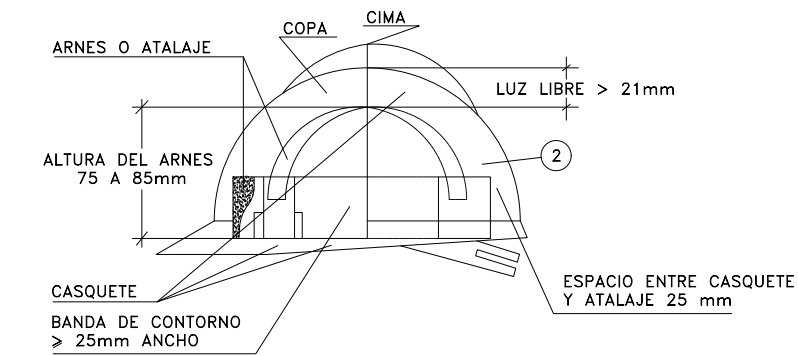
- Esa pintura que ya no está como el primer día.

- Todo esto y más le pasará en el tiempo y la única forma de repararlo es haciendo un mantenimiento del edificio.

1.12.3.2. LIMITACIONES

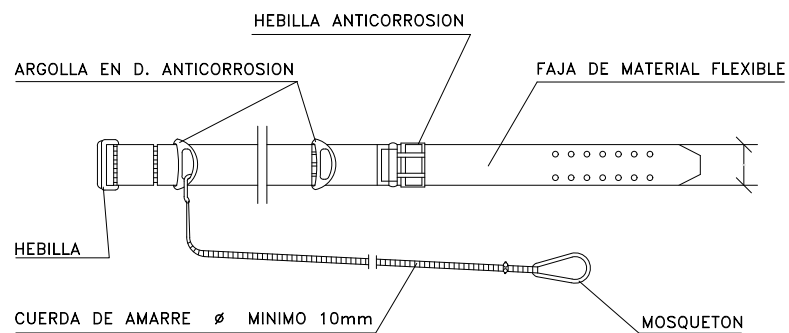
- Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

2. PLANOS

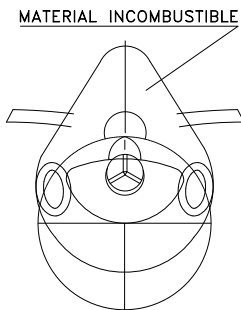
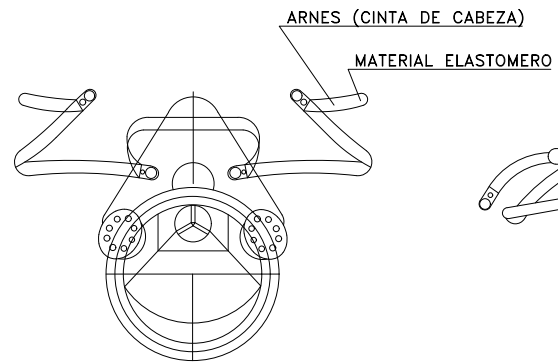
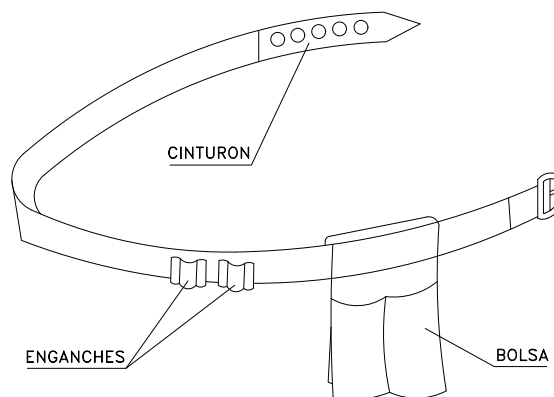


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

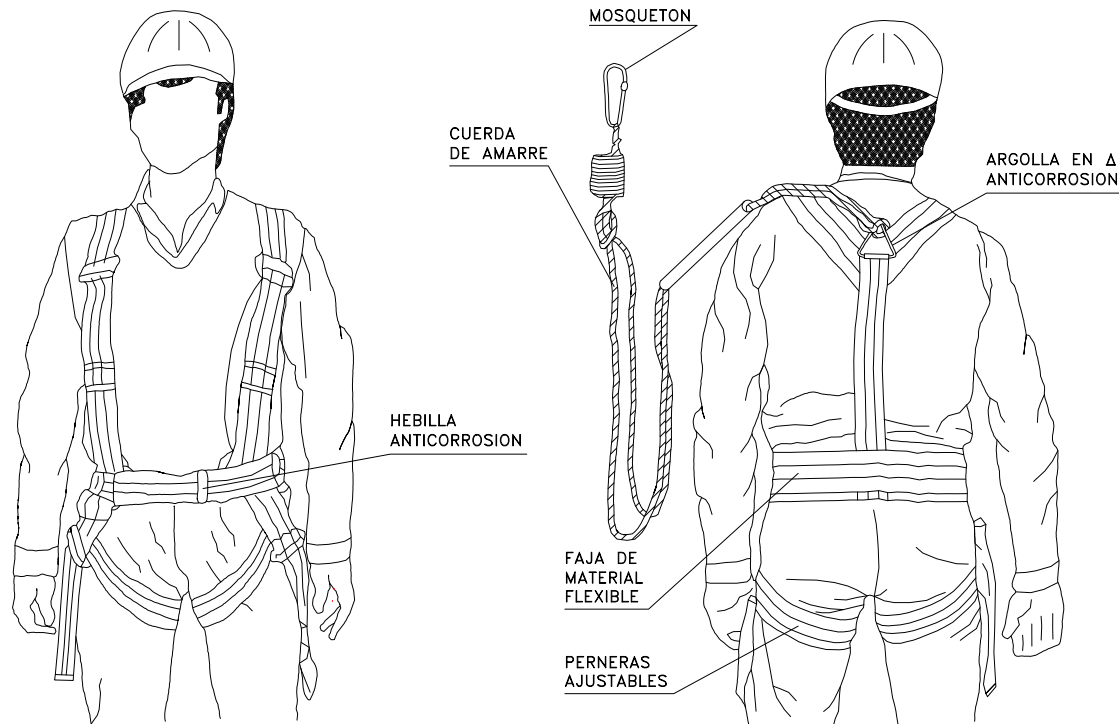
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



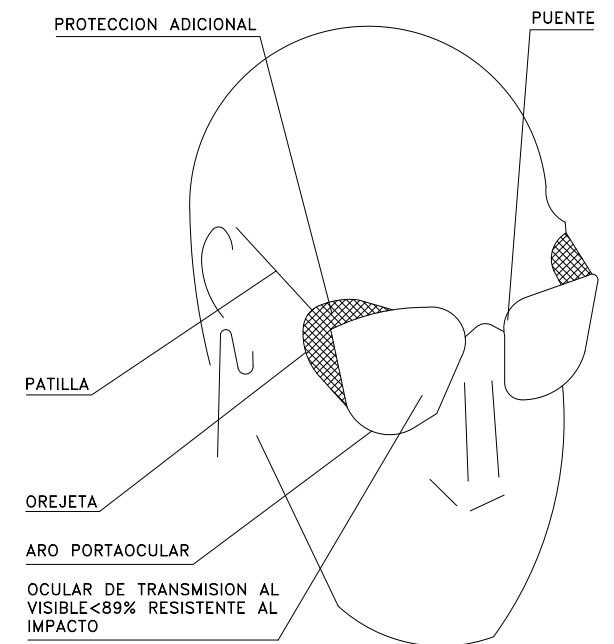
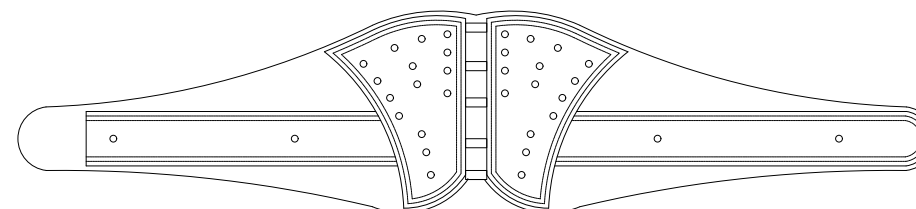
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



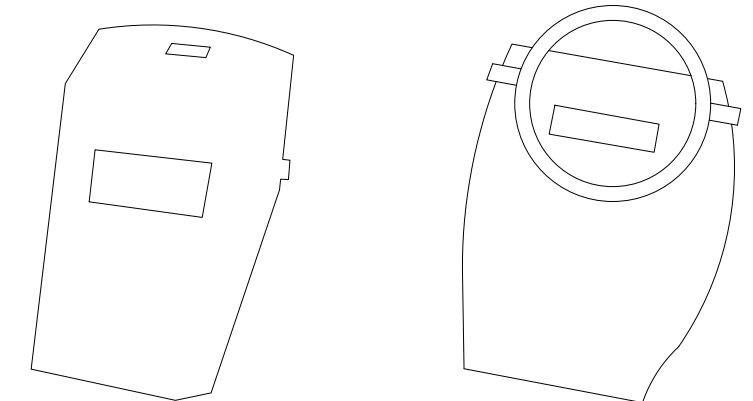
MASCARILLA ANTIPOLVO



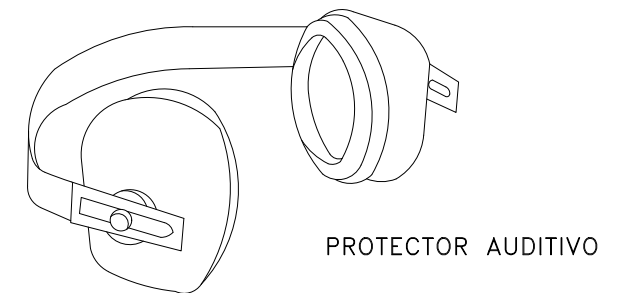
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



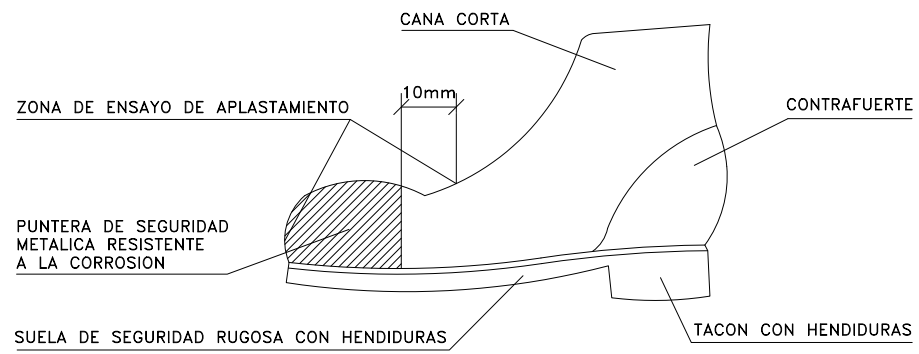
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



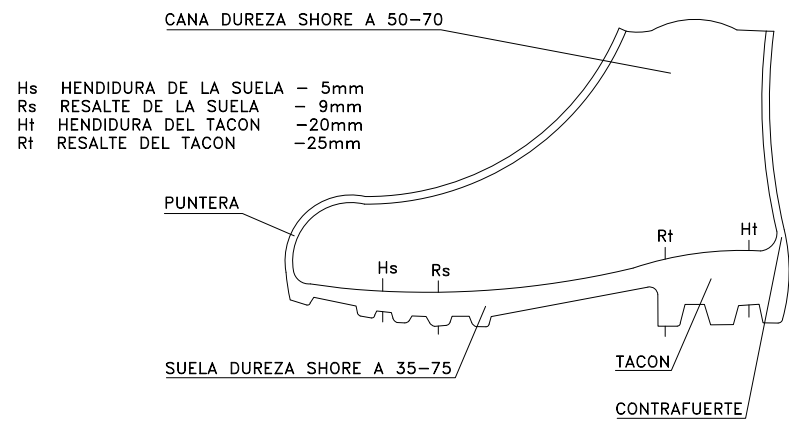
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



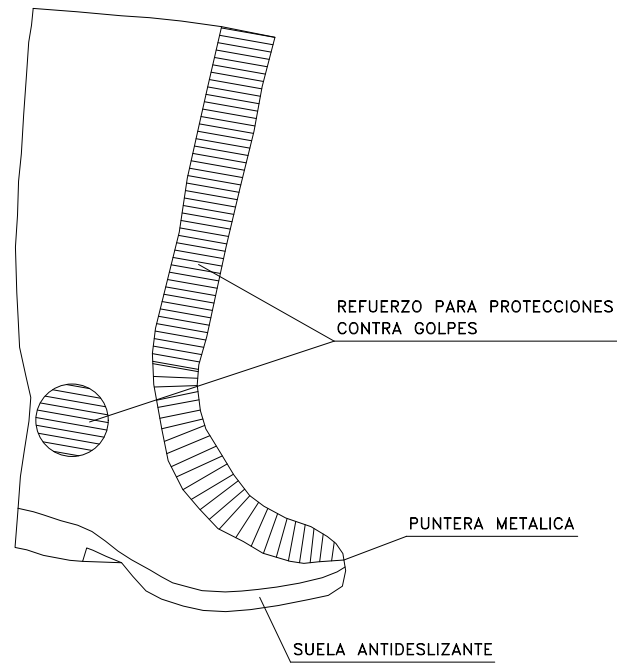
PROTECTOR AUDITIVO



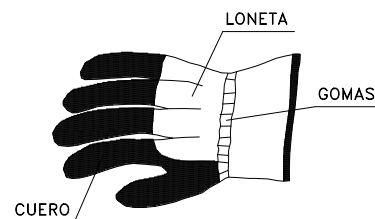
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



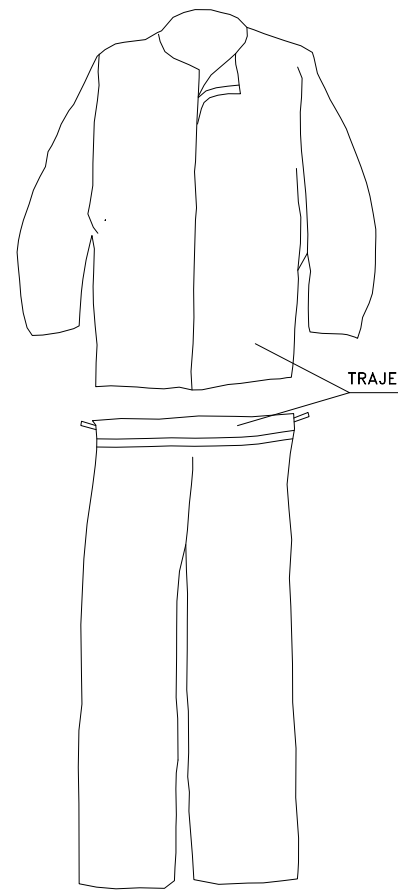
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



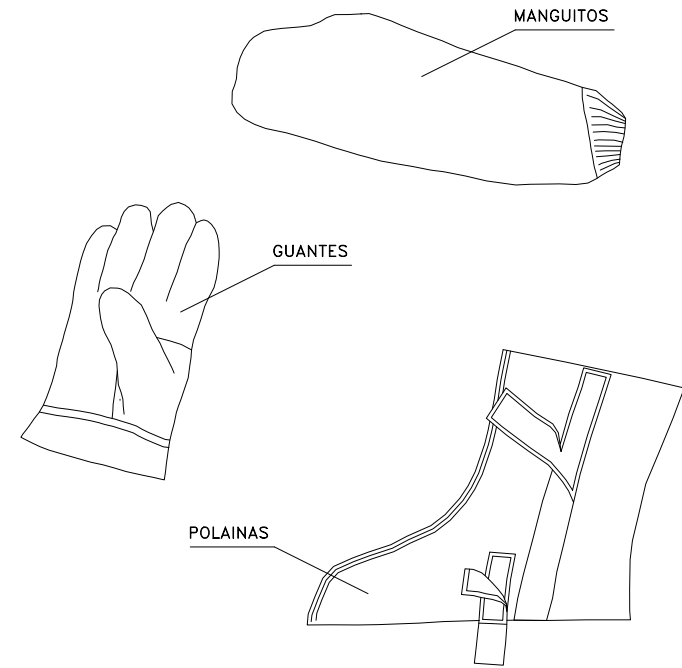
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



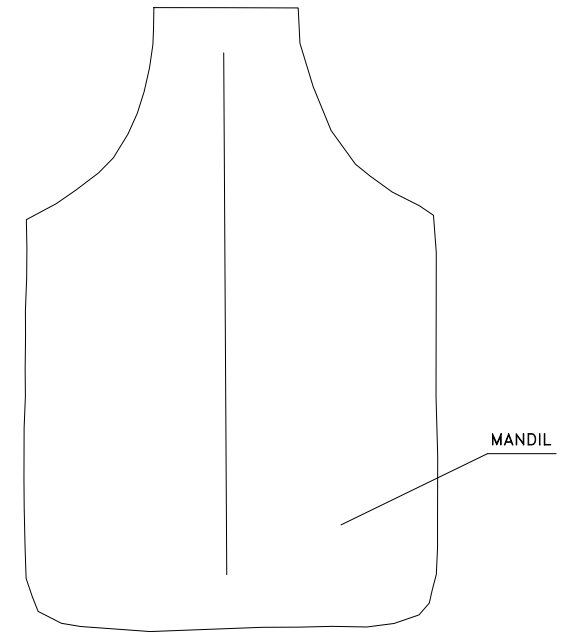
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES - PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V



TRAJE



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

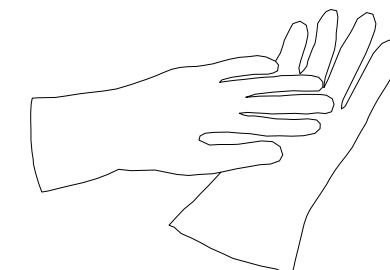


MANDIL

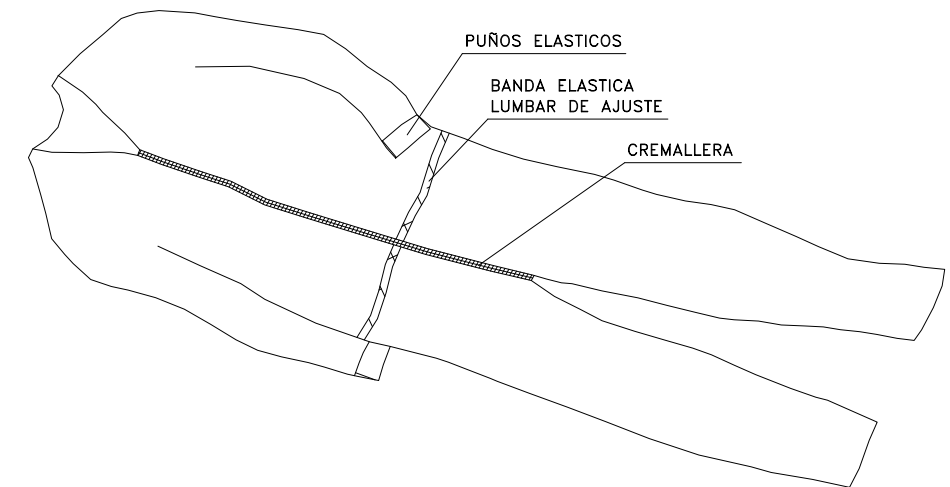
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



TRAJE IMPERMEABLE

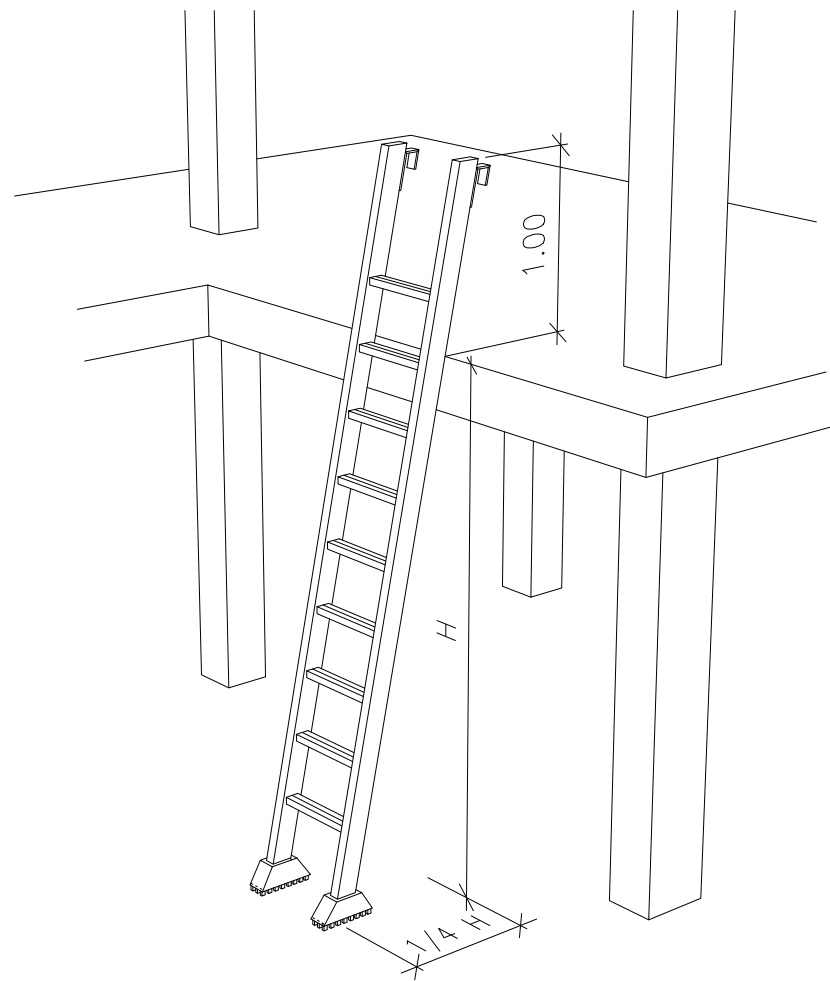


GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

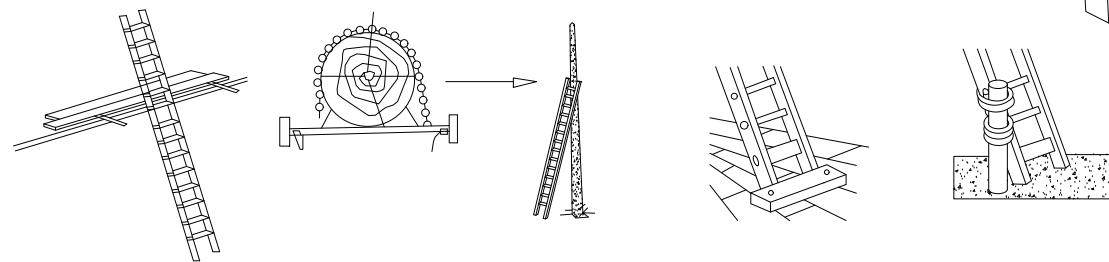


MONO DE TRABAJO

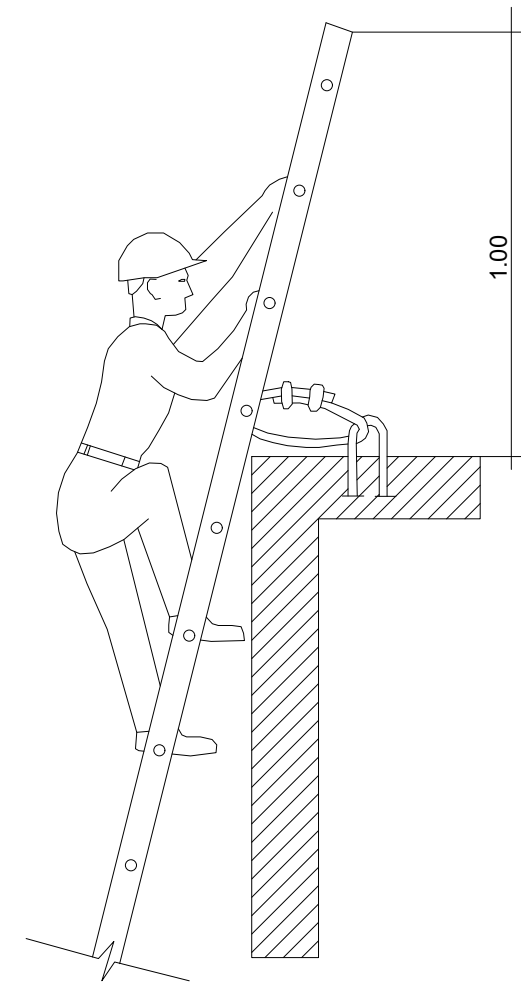
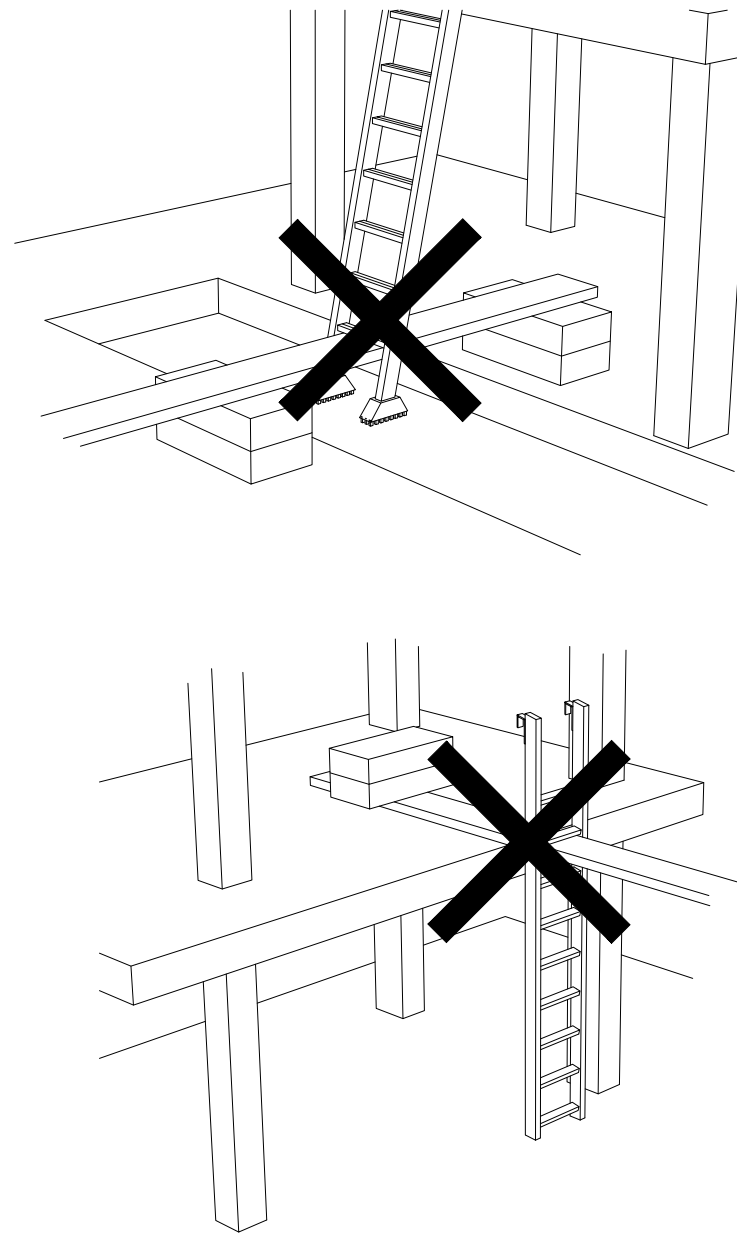
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

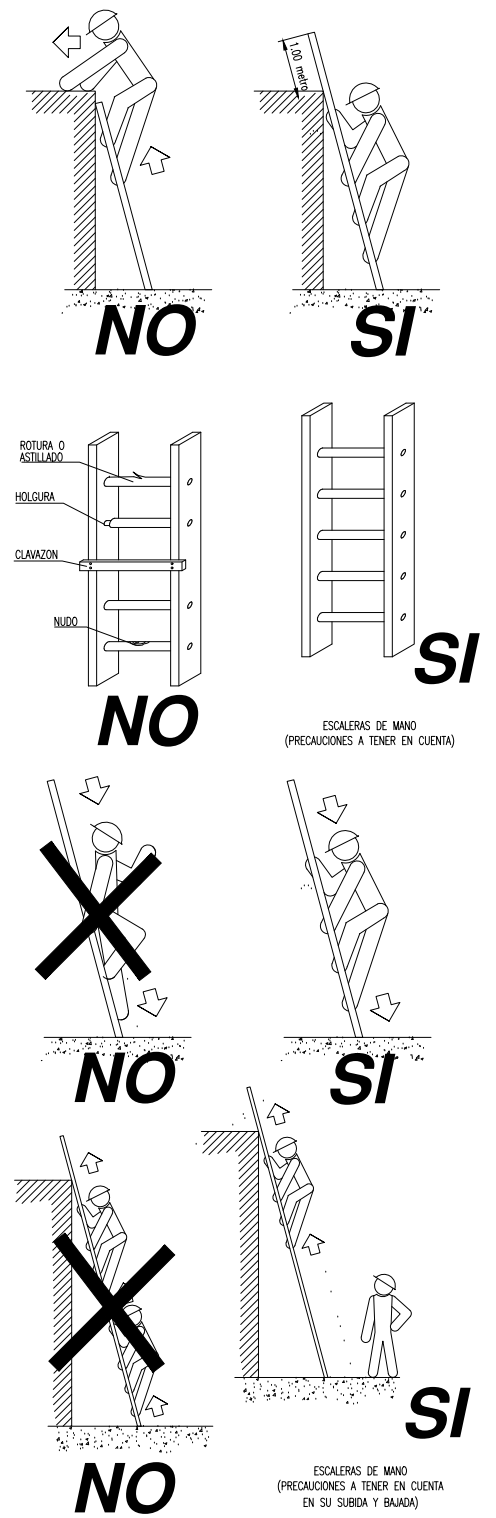


POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



AFINAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

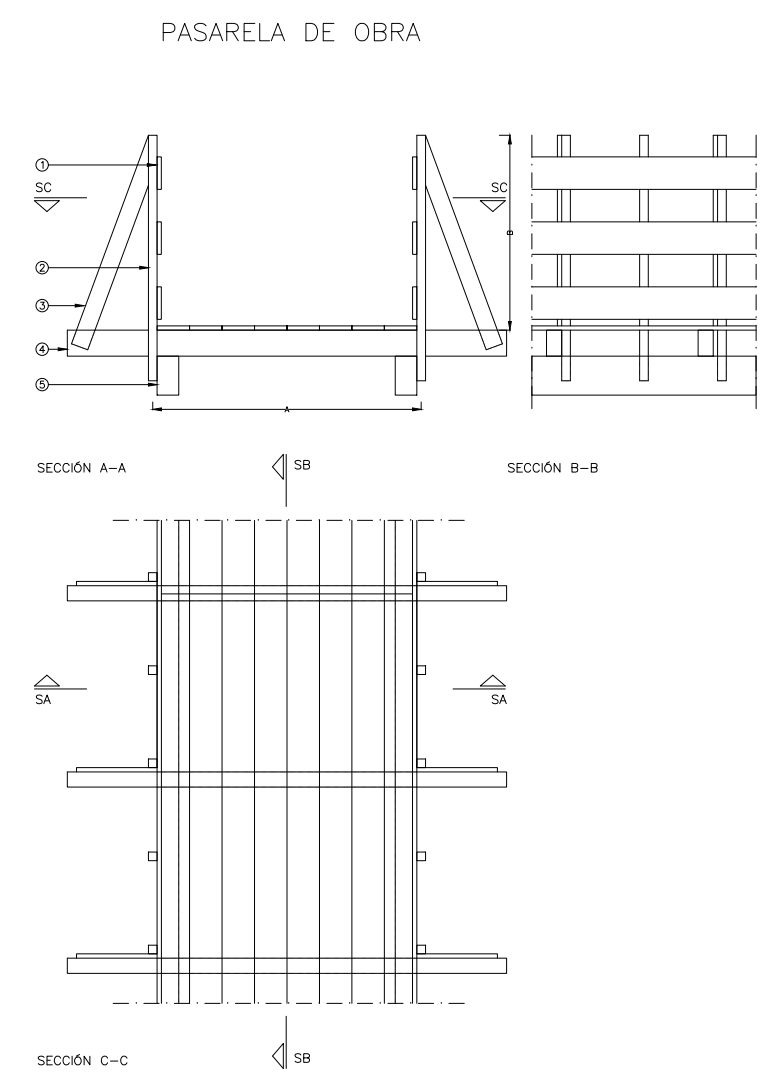
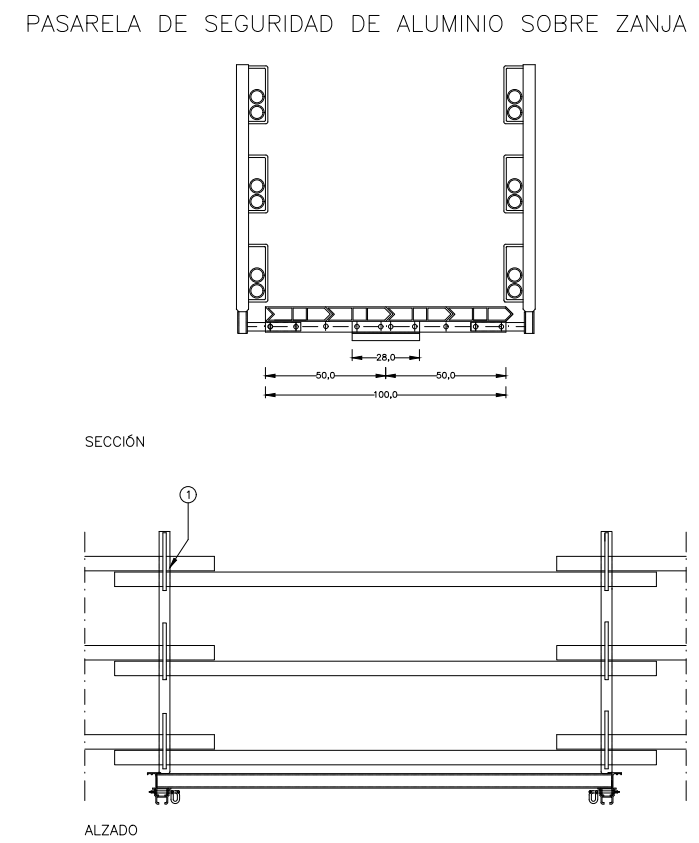
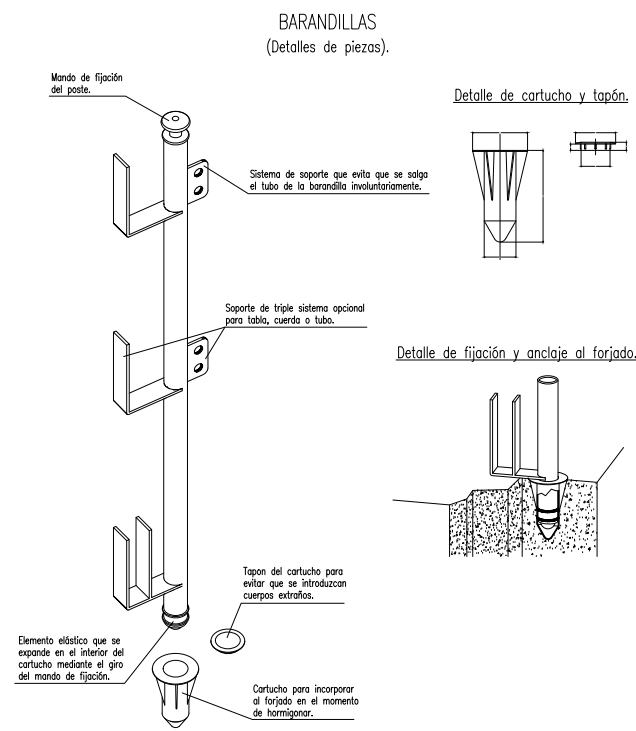
DICIEMBRE 2018

Plano de:

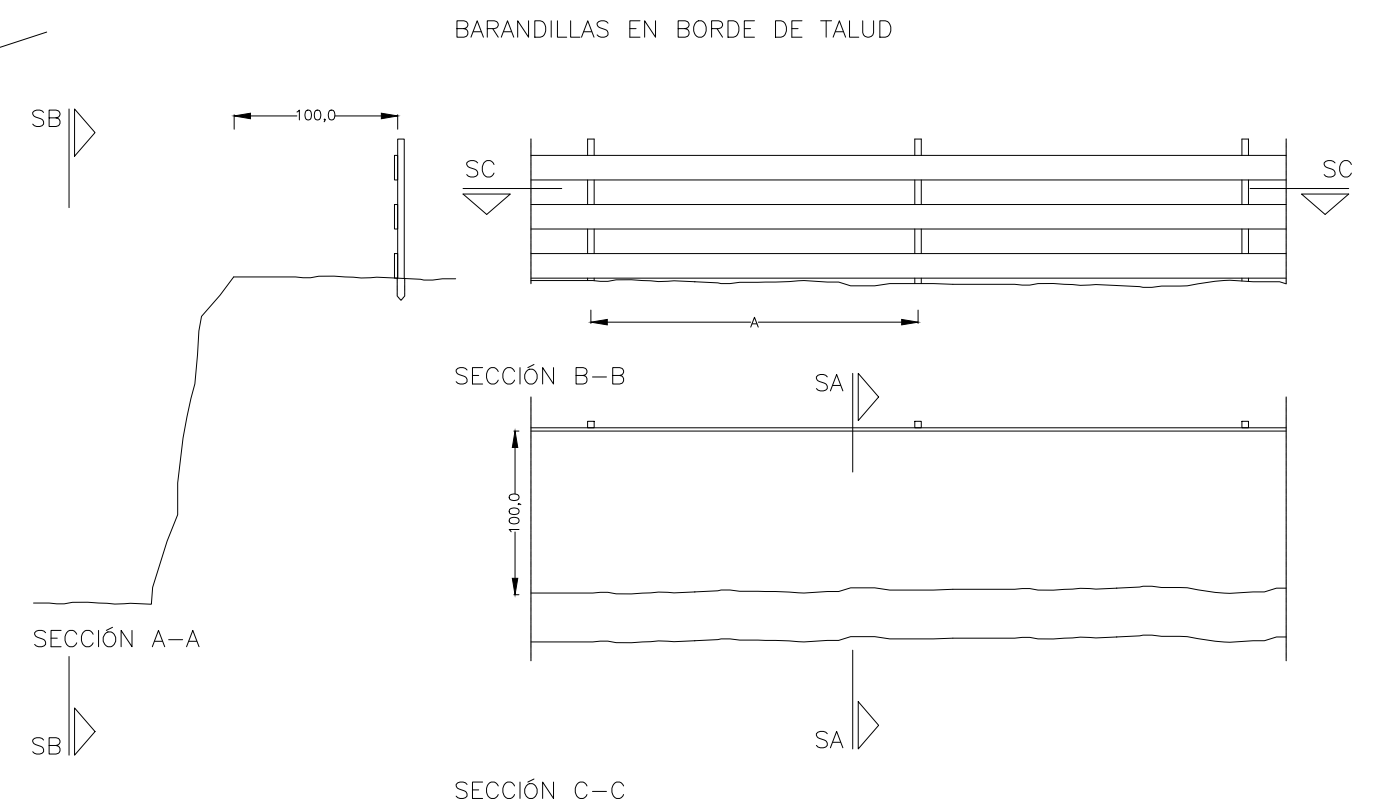
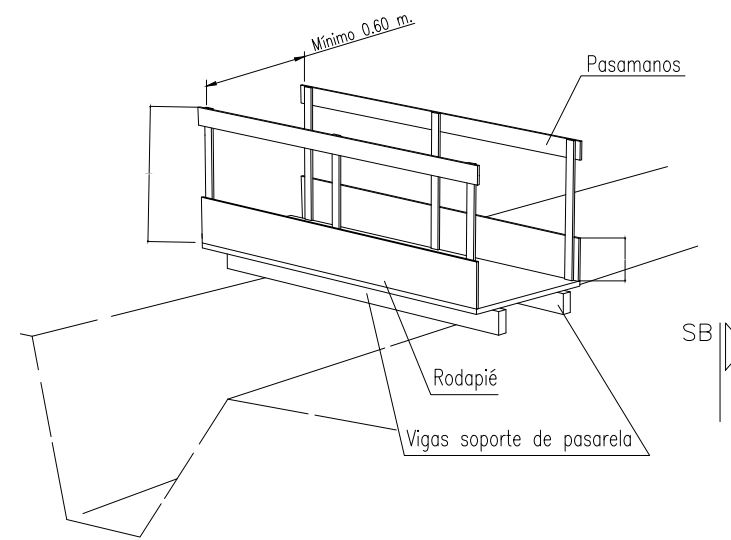
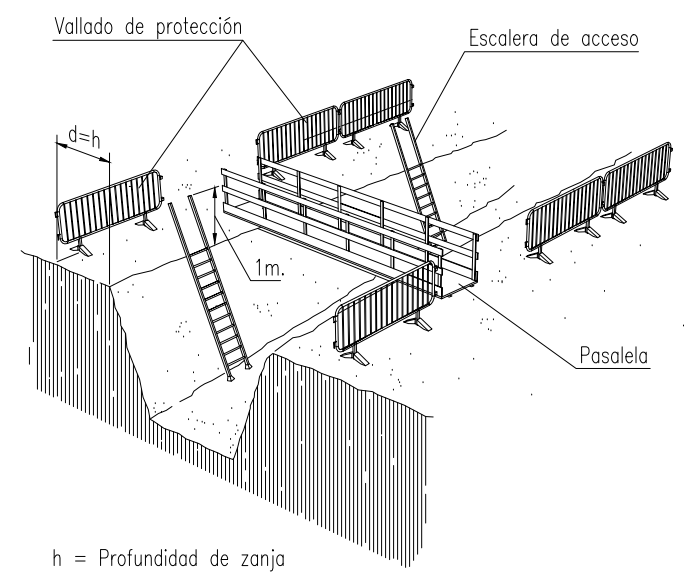
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Nº Plano:

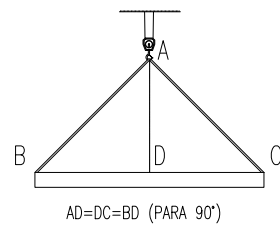
2
Hoja 1 de 3



PREVENCIÓNES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS (Medidas contra caídas en zanjas)

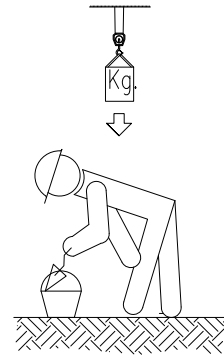


- 1- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
- 2- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

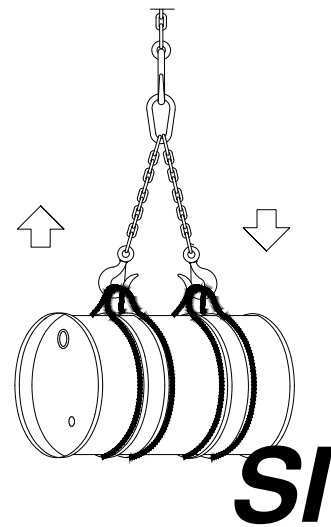
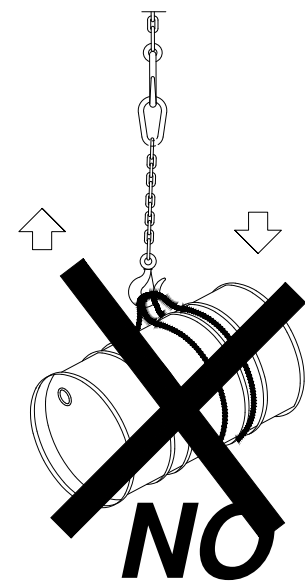
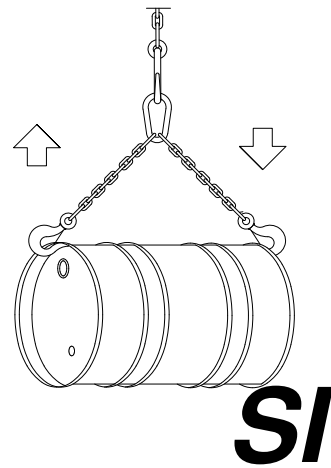
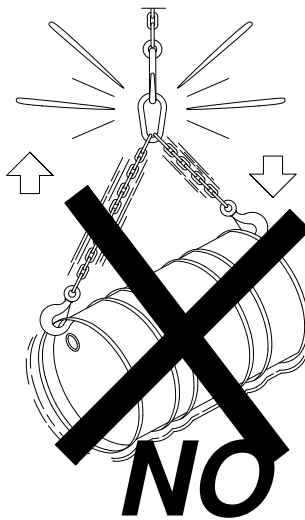


DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PREVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES.



PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS

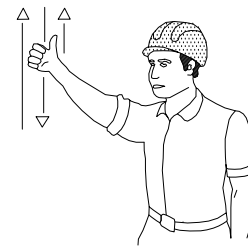
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA, CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

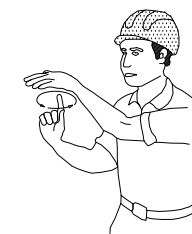
1 LEVANTAR LA CARGA



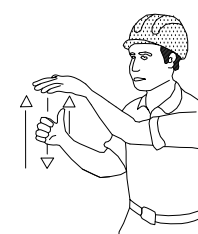
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



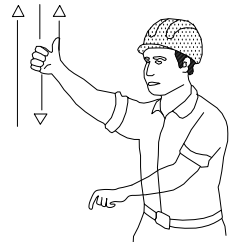
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



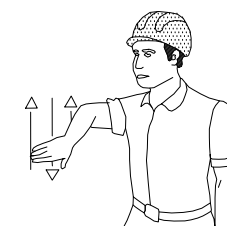
6 BAJAR LA CARGA



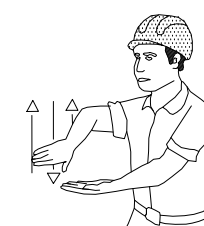
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



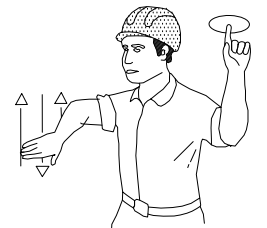
8 BAJAR EL AGUILÓN PLUMA



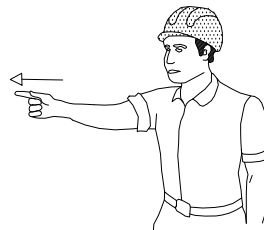
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



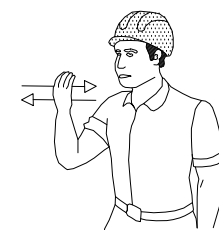
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



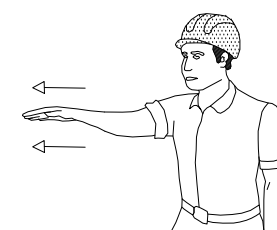
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



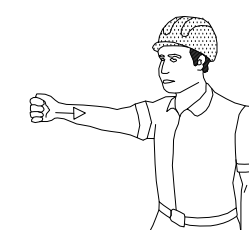
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



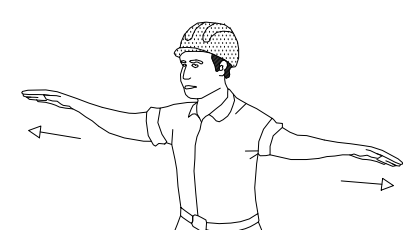
13 SACAR PLUMA

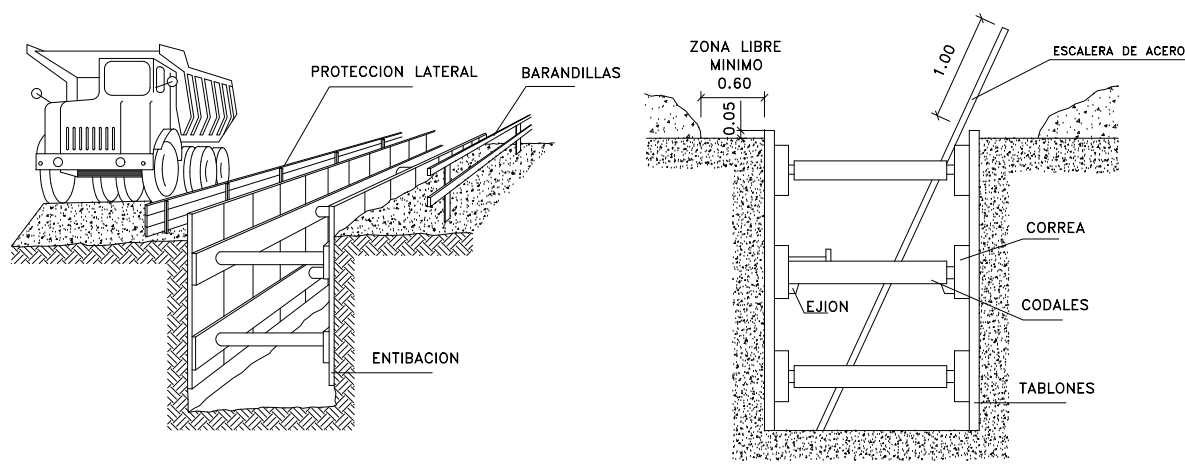


14 METER PLUMA

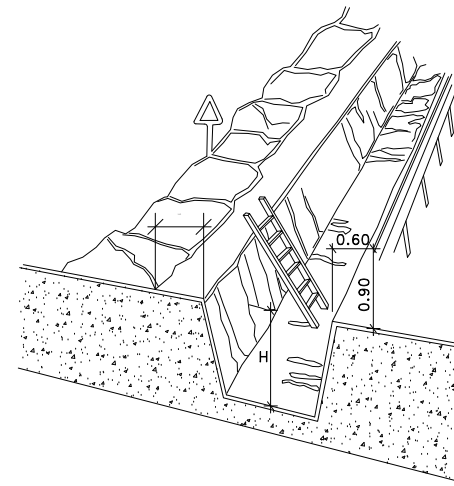


15 PARAR

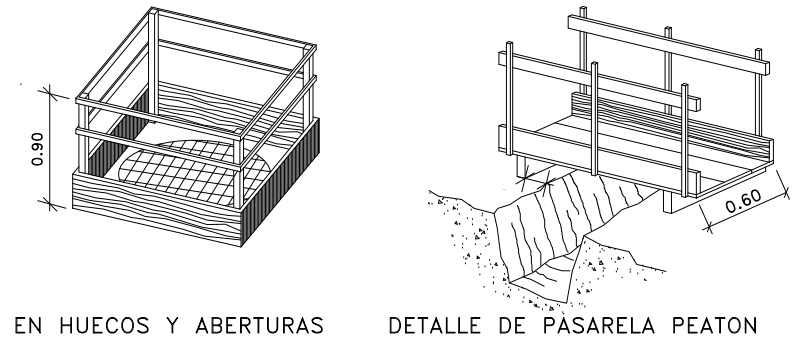




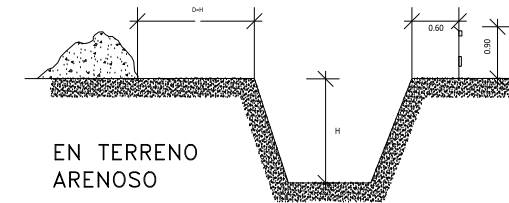
SANEAMIENTO HORIZONTAL



PROTECCION EN ZANJAS

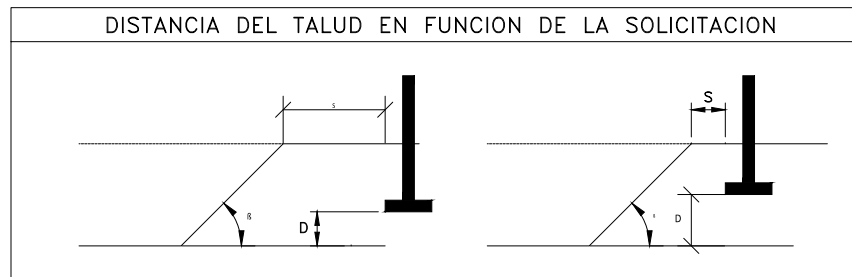


EN HUECOS Y ABERTURAS DETALLE DE PASARELA PEATON

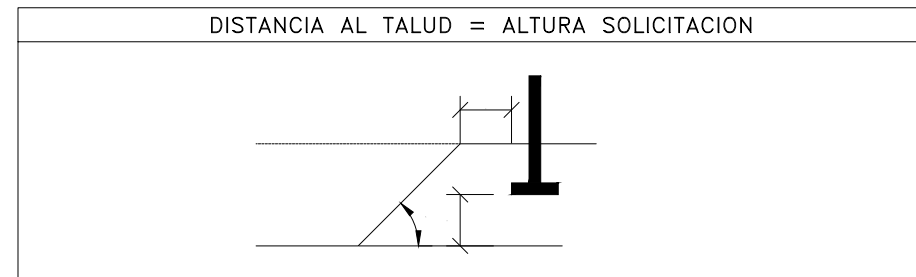
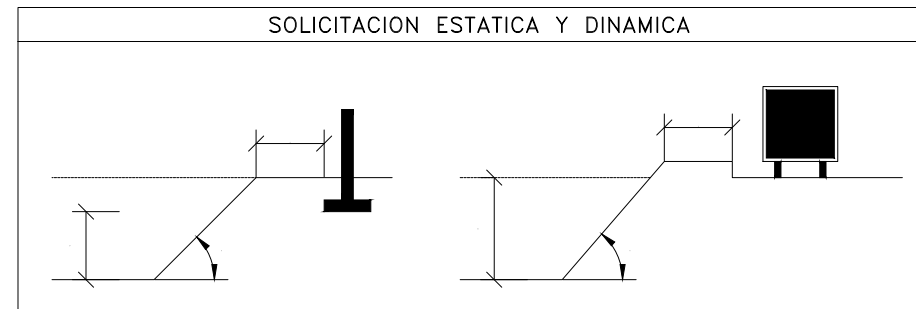


EN TERRENO ARENOSO

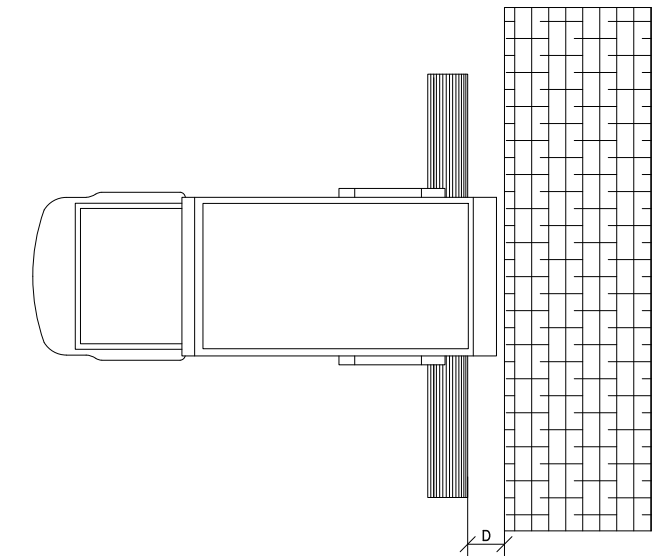
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\theta > 60^\circ$	$\theta \leq 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2



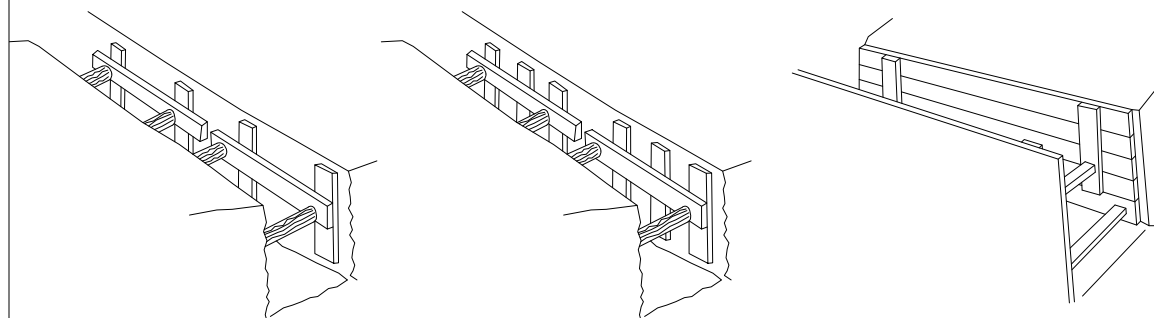
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←



D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS
TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



ENTIBACION LIGERA

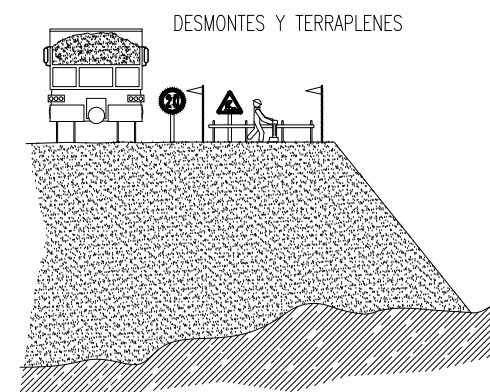
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.

ENTIBACION SEMICUJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.

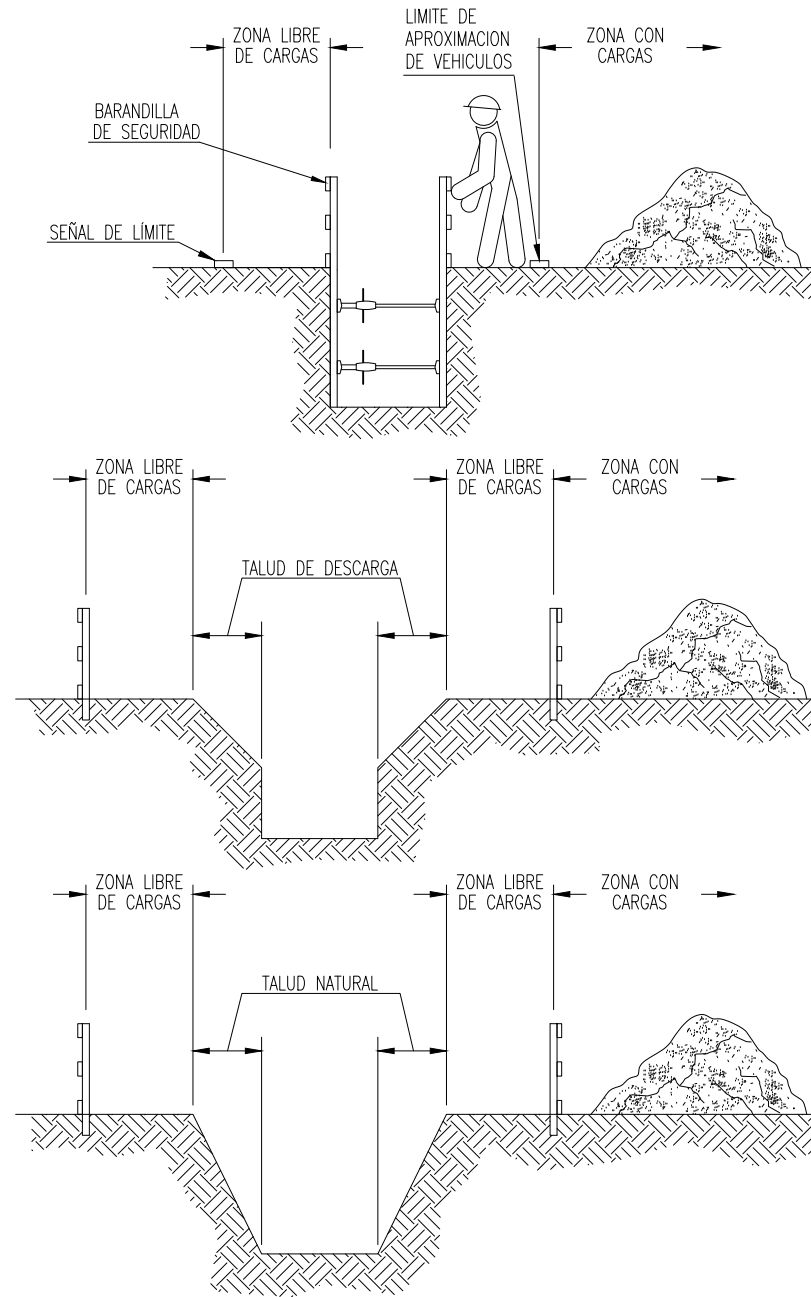
ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

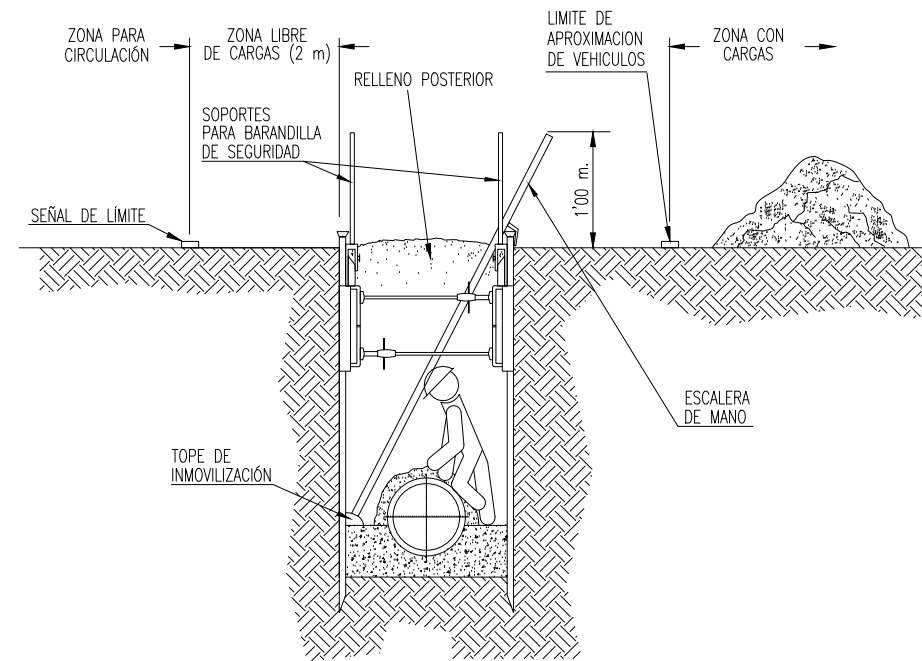


DESMONTES Y TERRAPLENES

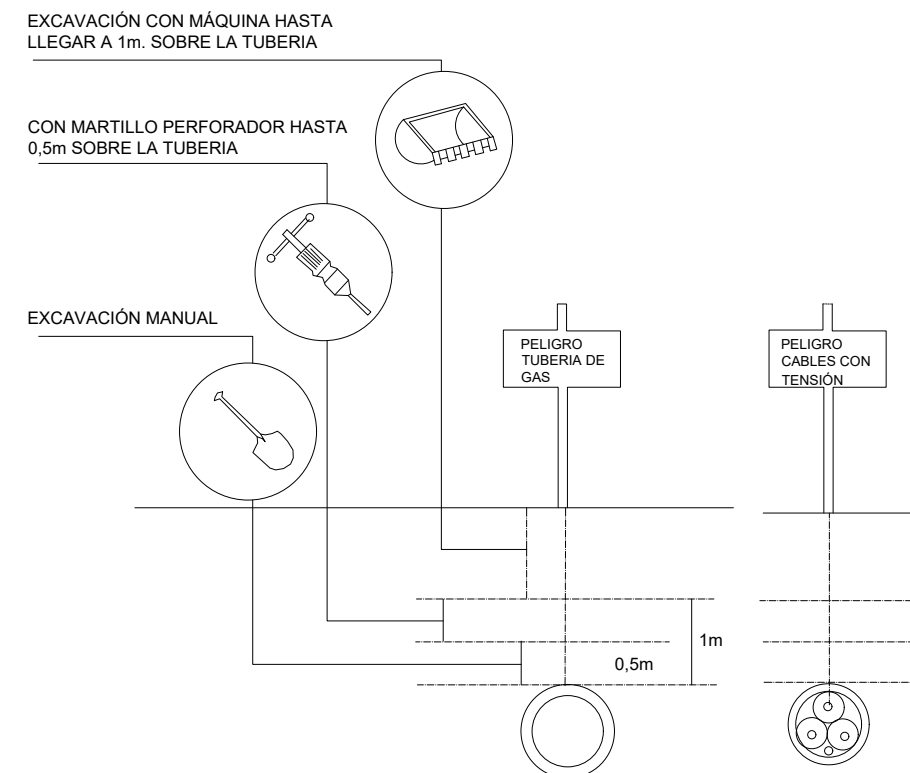
EXCAVACION DE ZANJAS
Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.

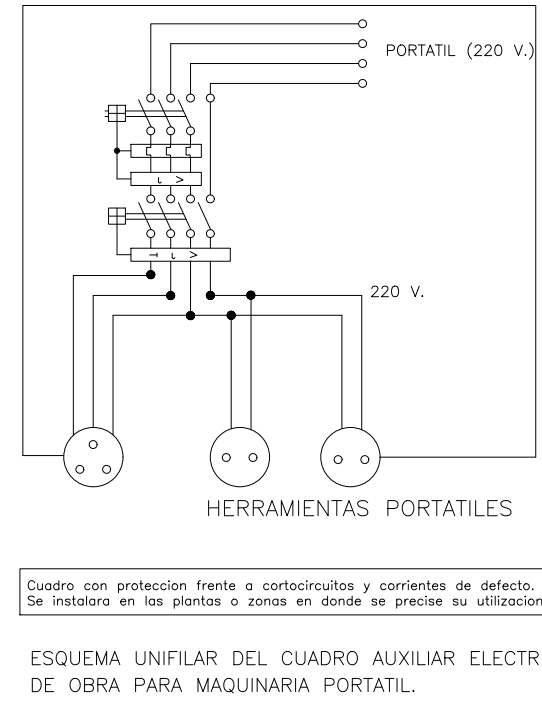
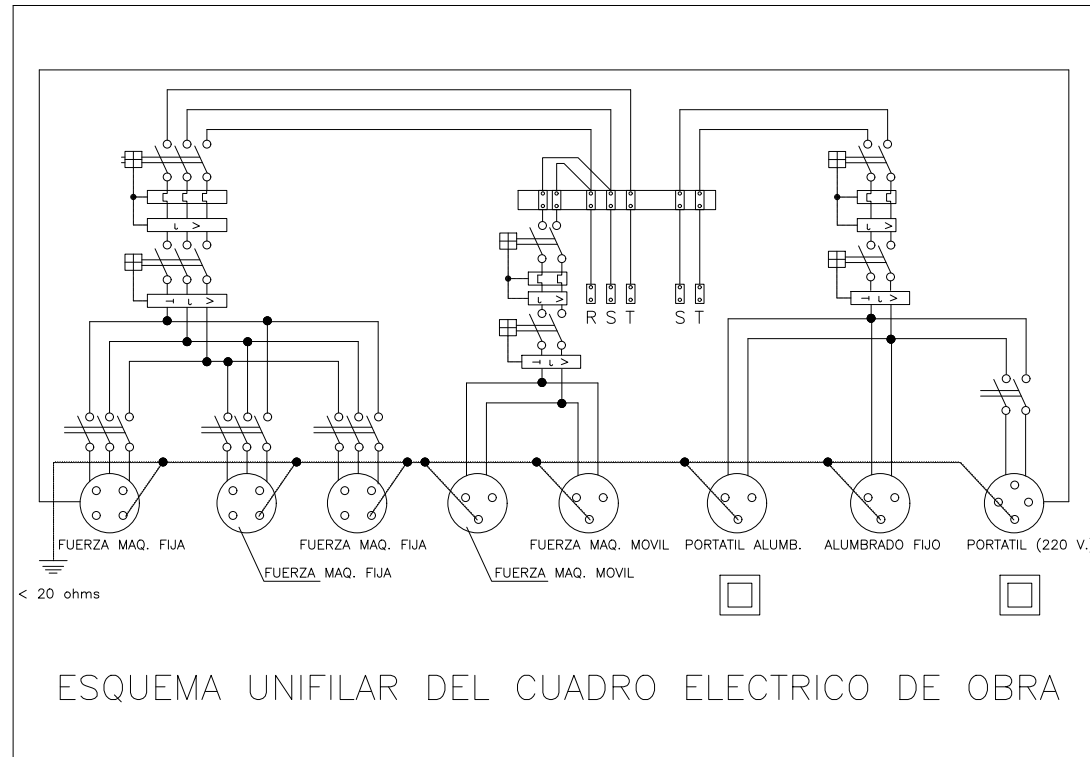


EXCAVACION DE ZANJAS
Construcción segura de zanjas.



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD





TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS 112

POLICIA NACIONAL

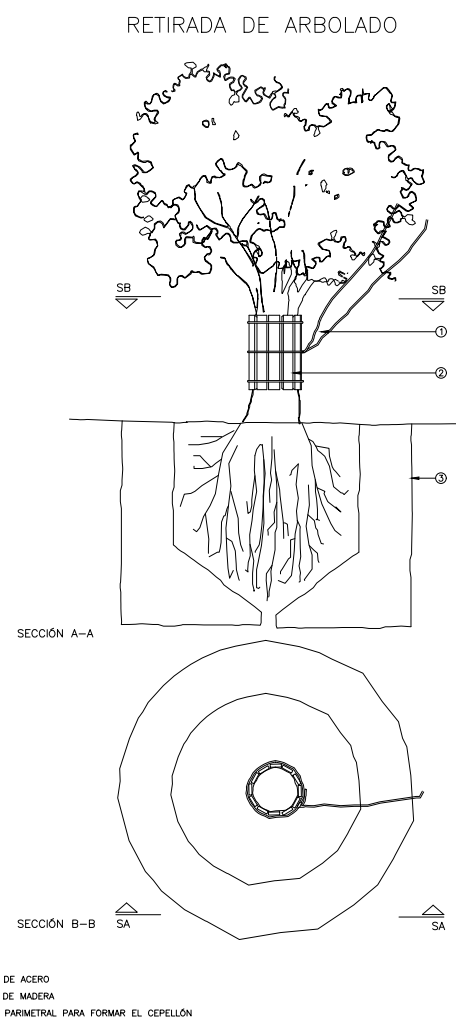
GUARDIA CIVIL

SERVICIO MEDICO Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____

AMBULANCIAS

HOSPITALES



DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

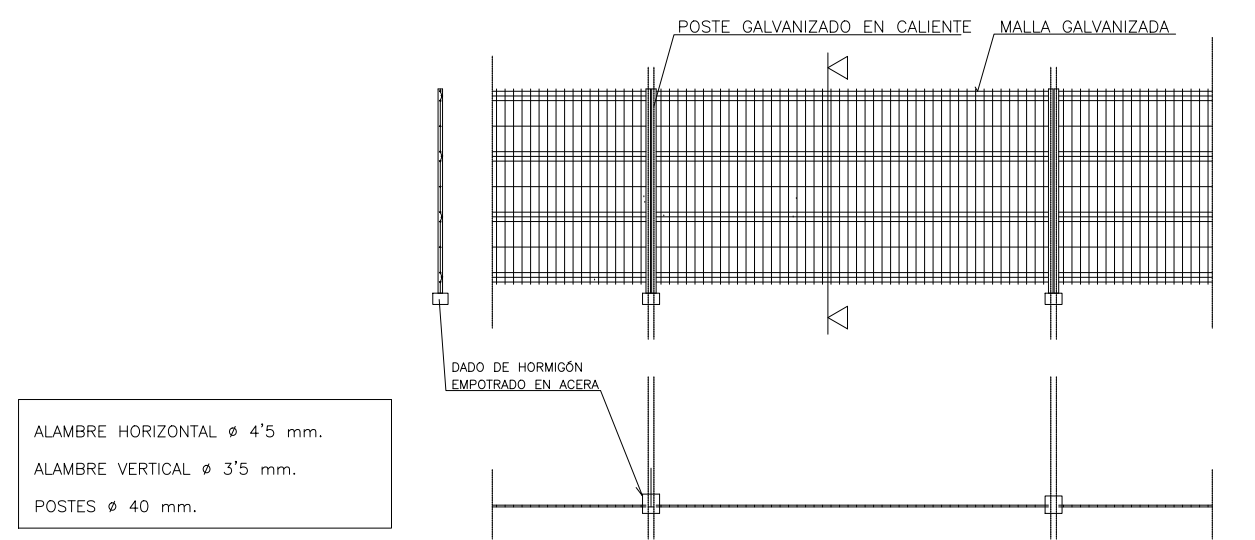
* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galbo

ZONA DE PROTECCION

NOTA: Estas distancias mínimas serán radios y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

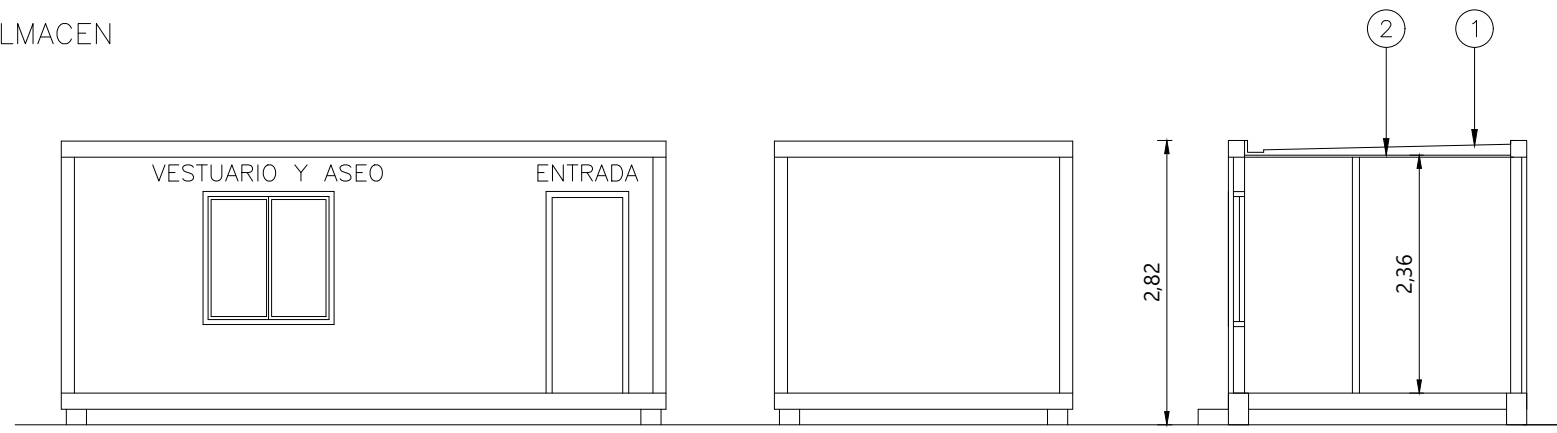
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

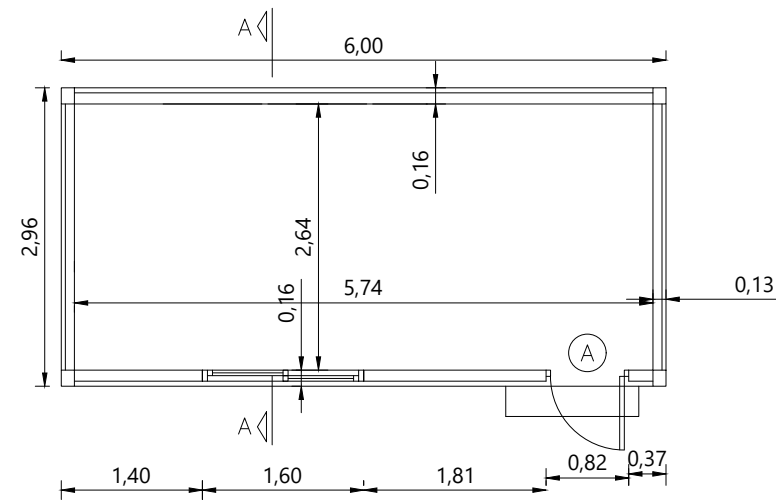
Construcciones auxiliares

ALMACEN



ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL

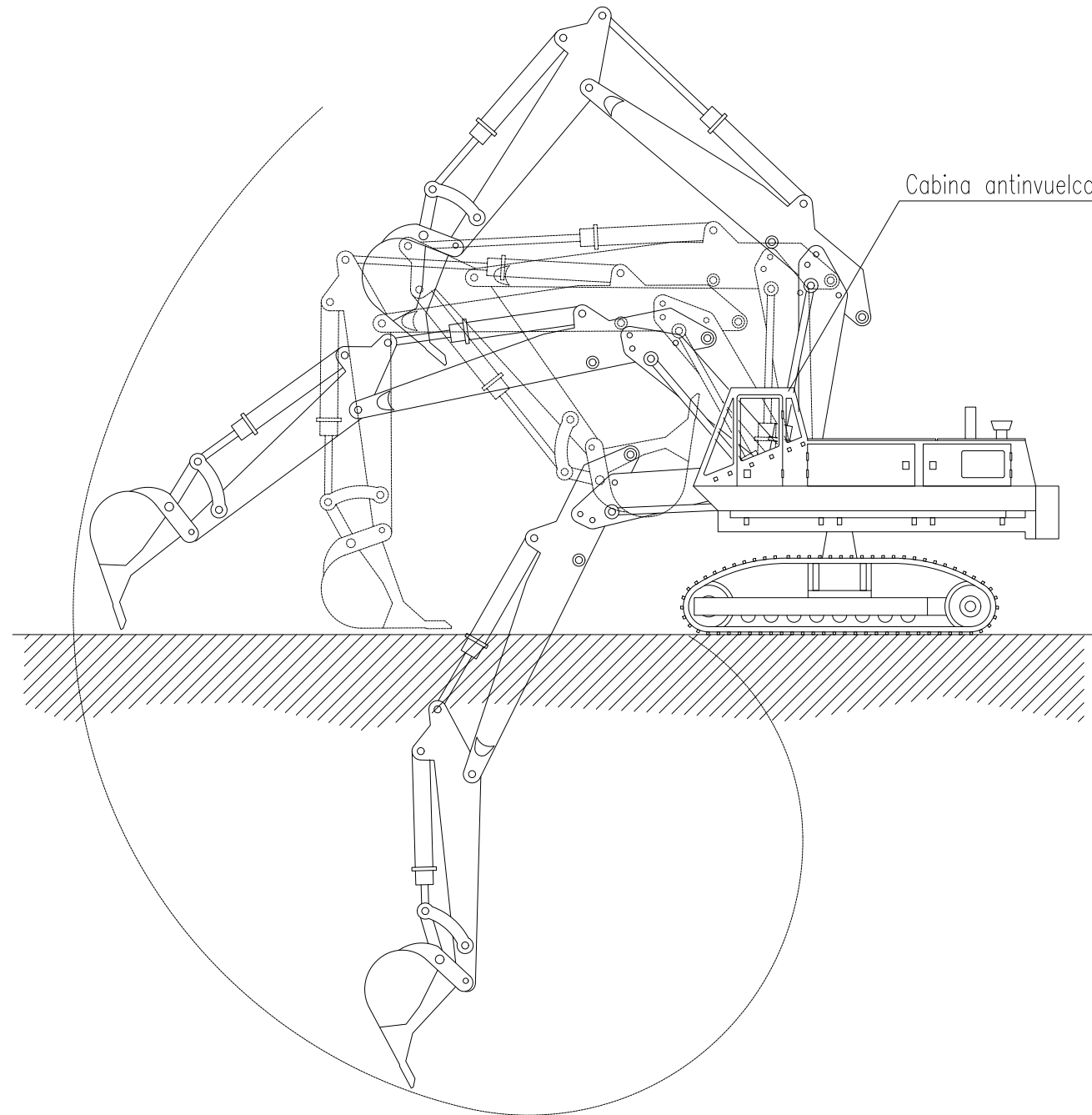


PLANTA GENERAL ACOTADA

LEYENDA

- ① CHAPA METÁLICA
- ② FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2cm DE ESPESOR
- ③ CIMENTACION DE HORMIGON EN MASA
- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR

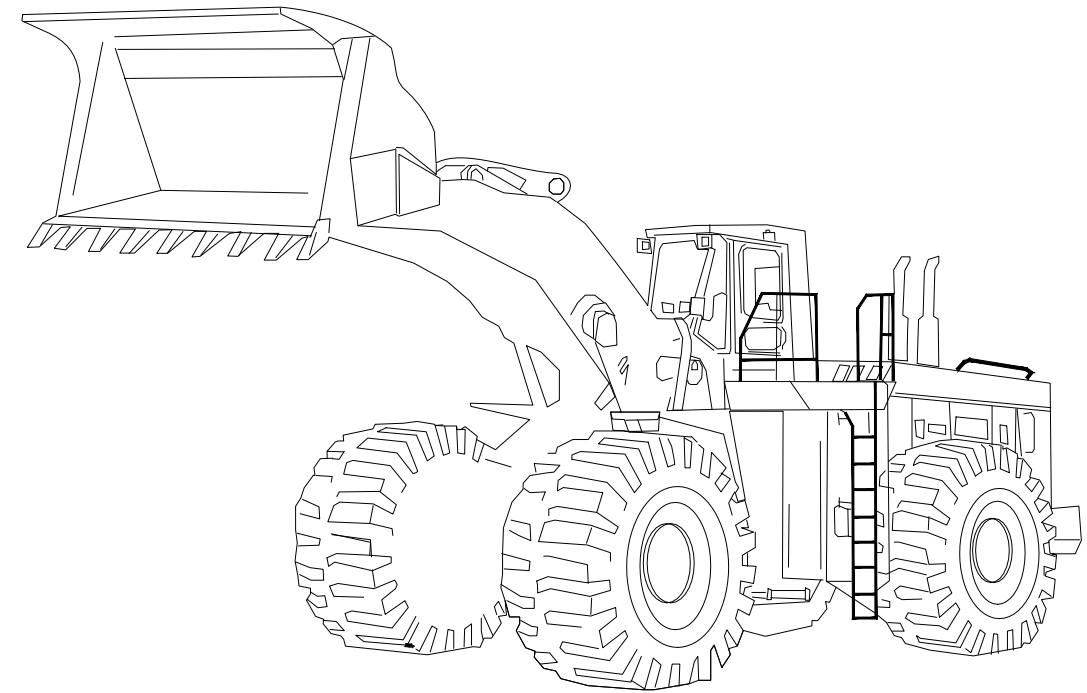
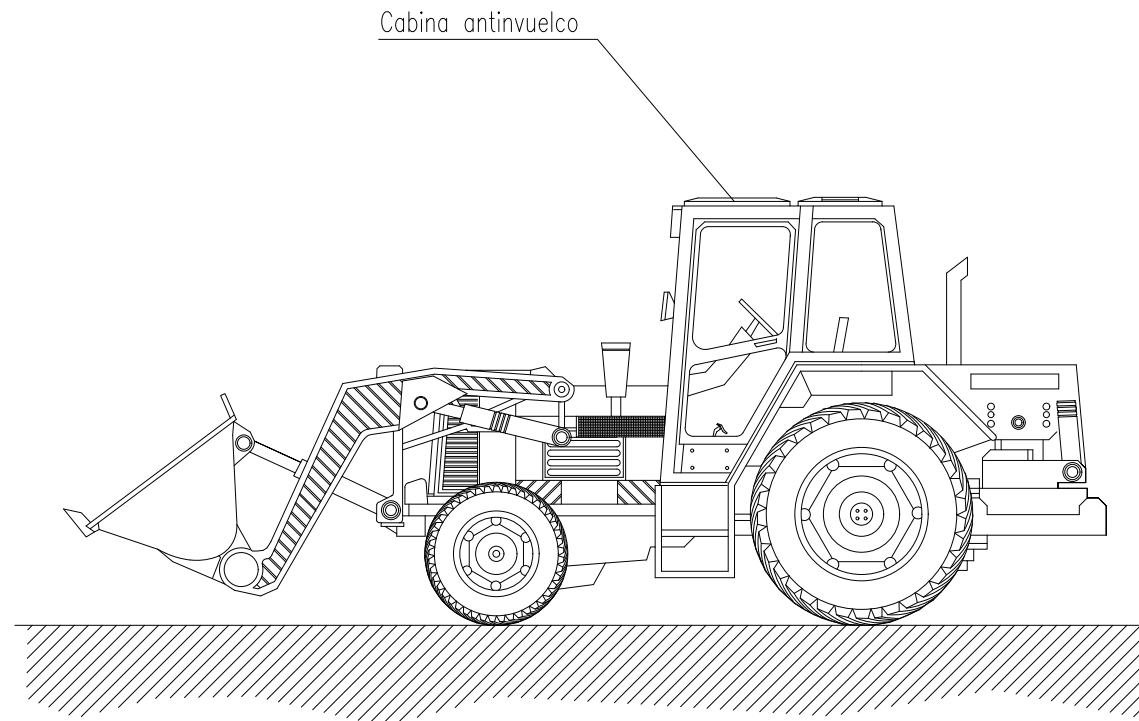
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS (Retroexcavadora orugas)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

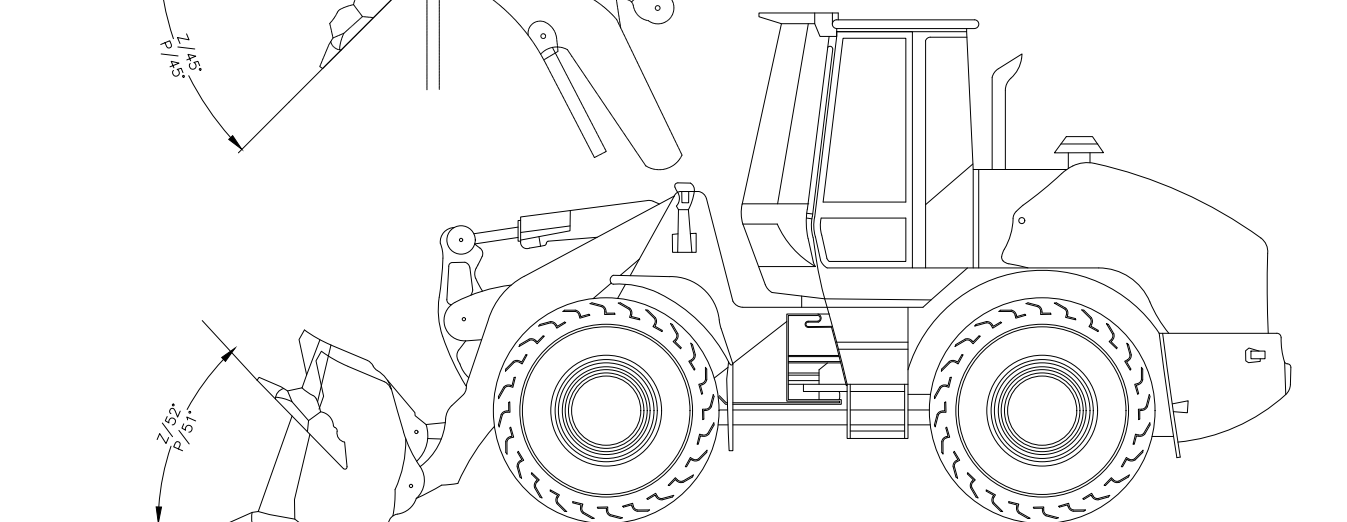
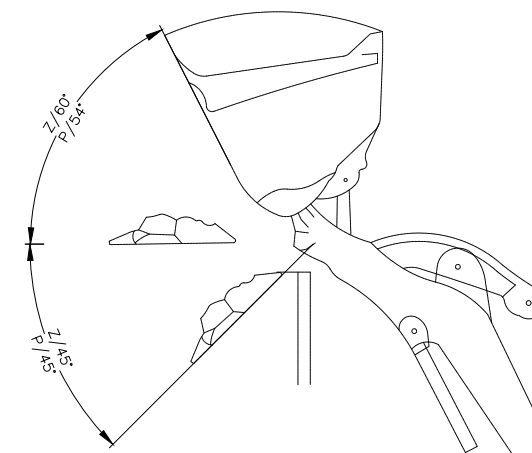
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)

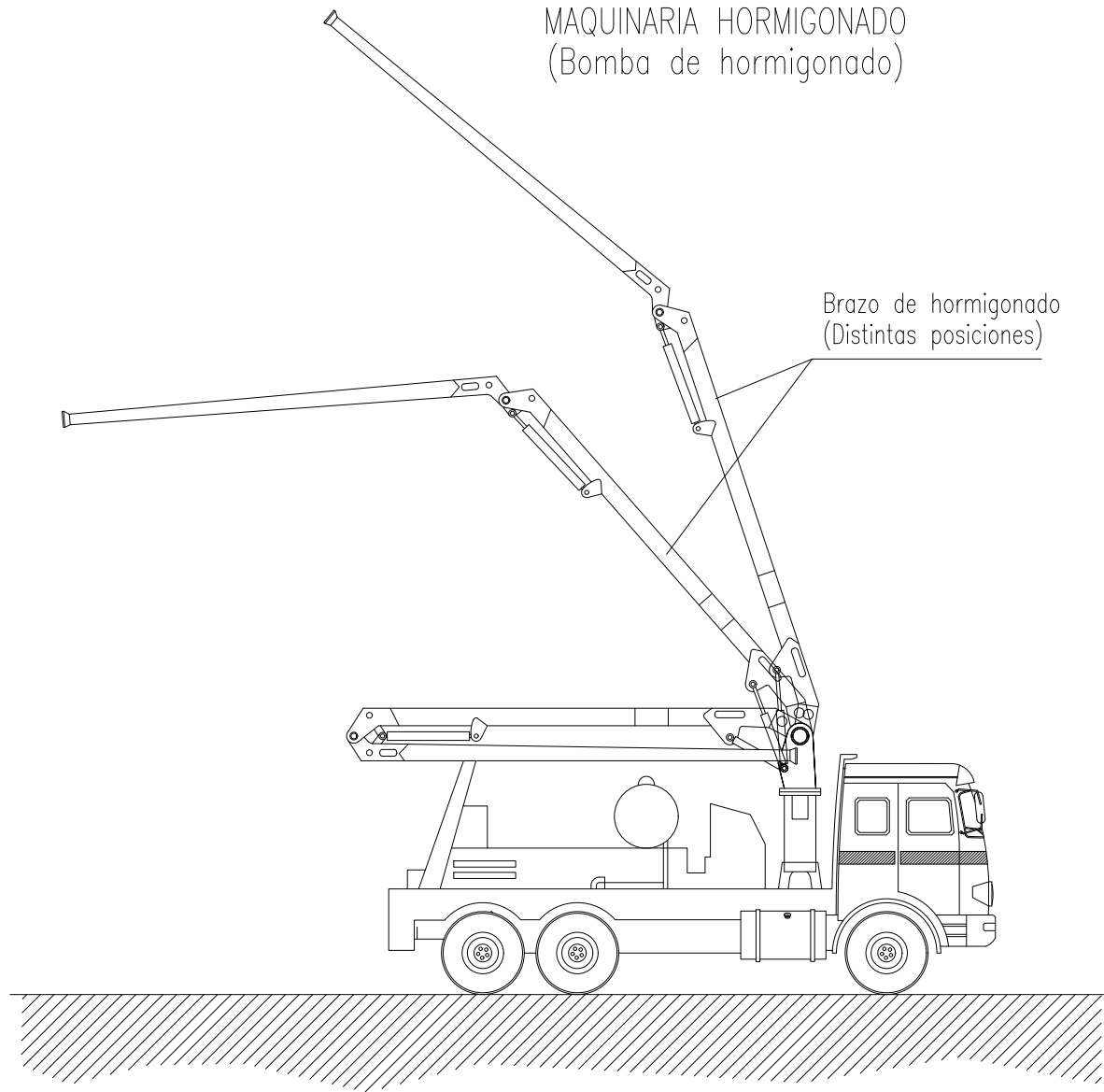


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

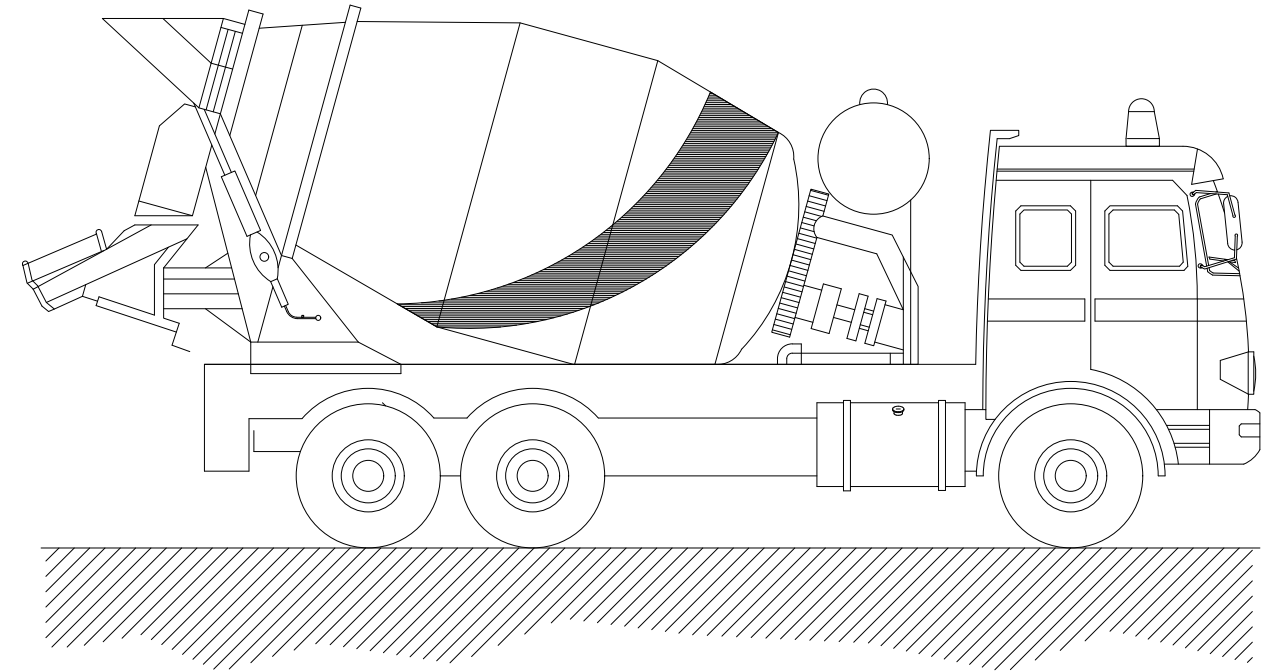
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



MAQUINARIA HORMIGONADO
(Bomba de hormigonado)



MAQUINARIA HORMIGONADO
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE
2018

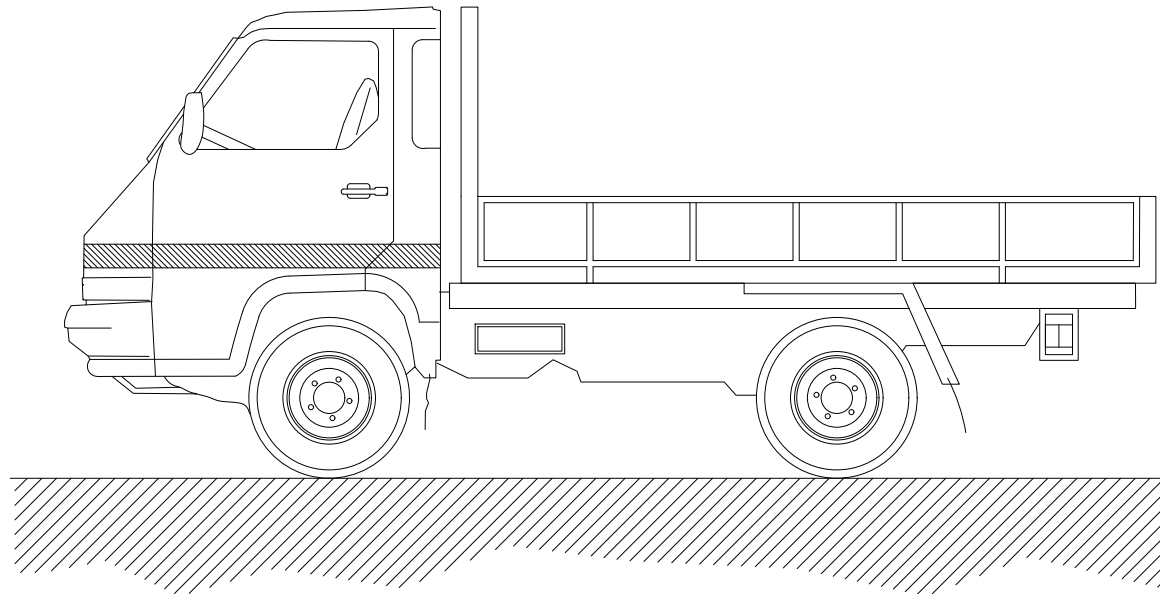
Plano de:

MAQUINARIA

Nº Plano:

5
Hoja 3 de 5

MAQUINARIA TRANSPORTE
(Camión de carga)



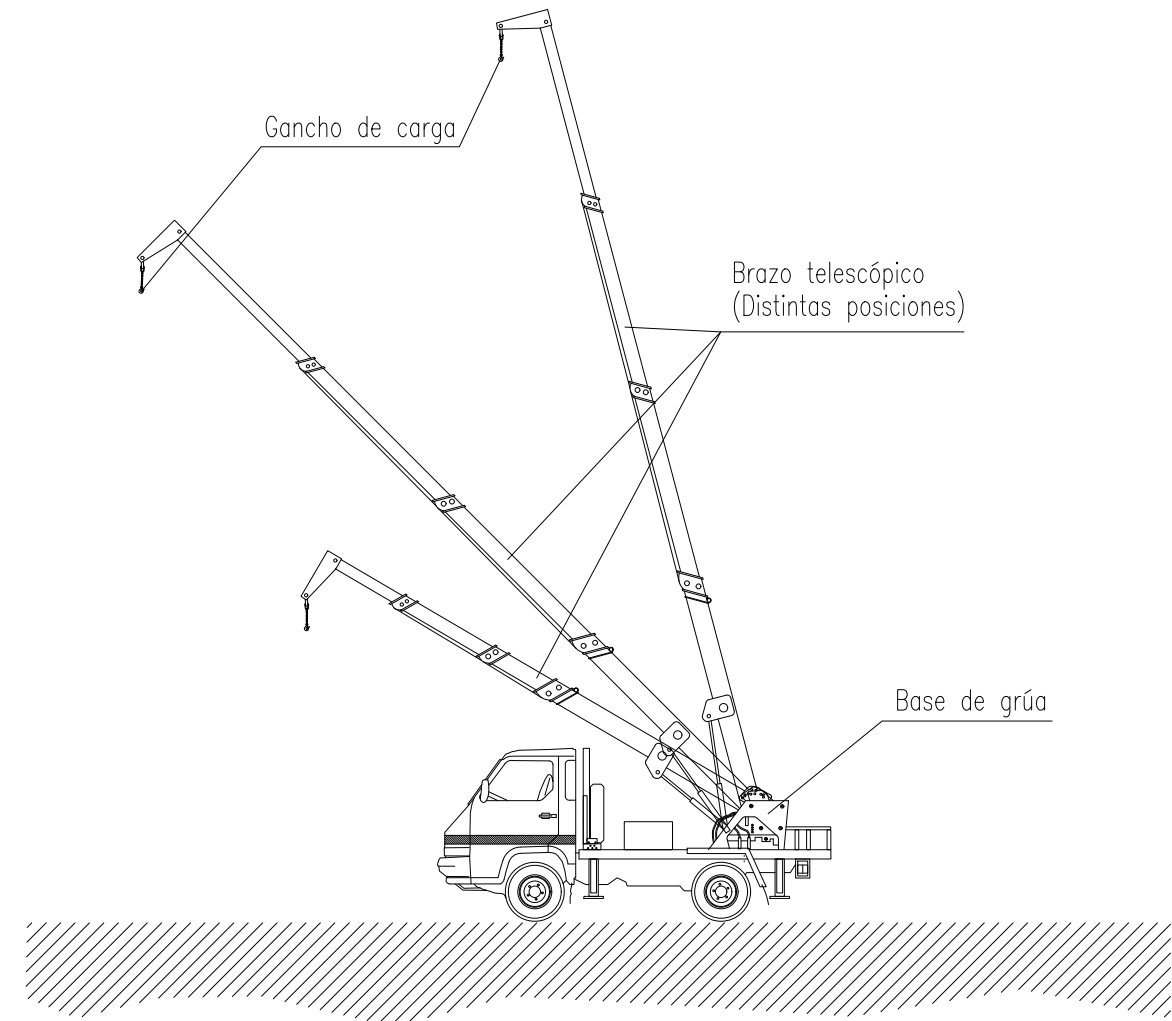
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

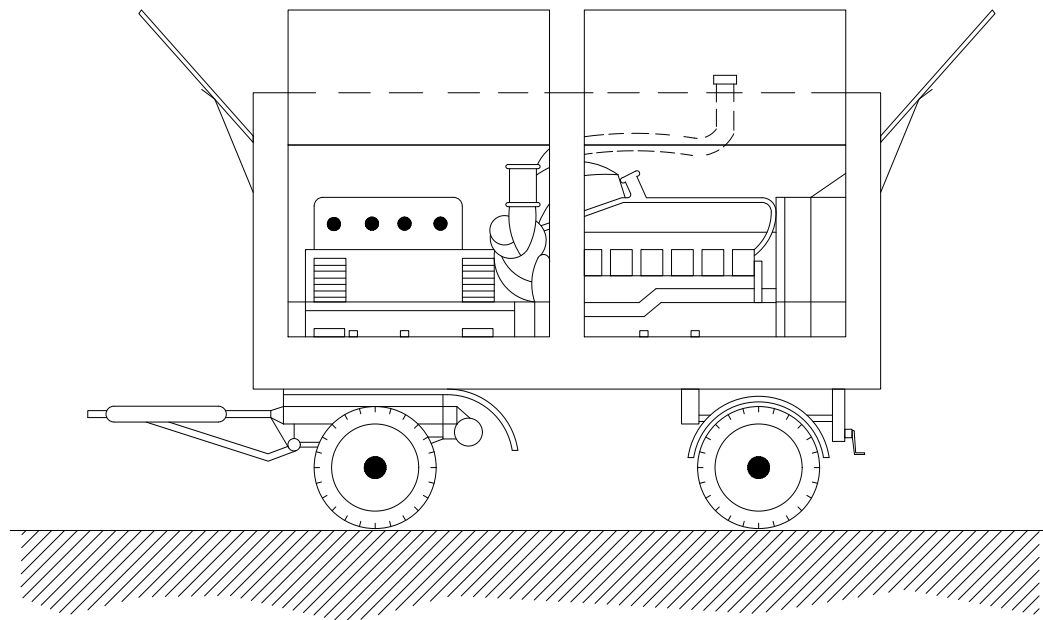
MAQUINARIA ELEVACION
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El guista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

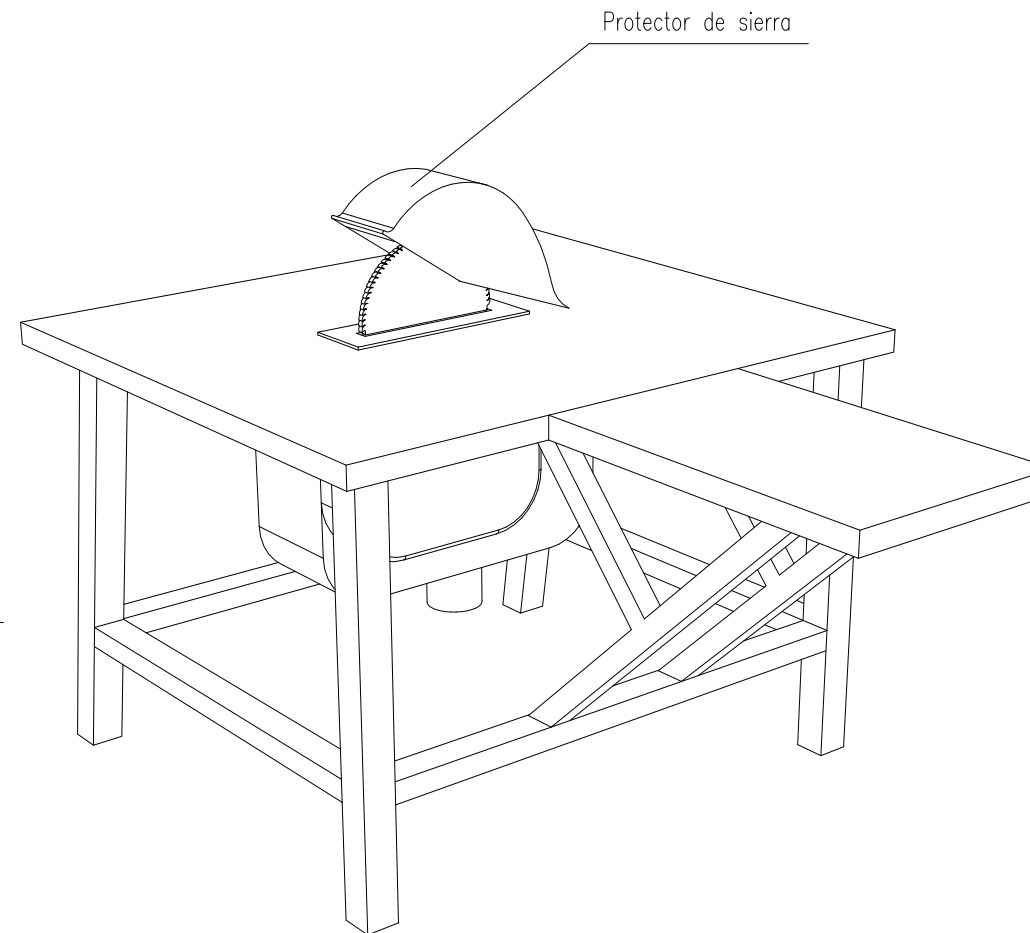
PEQUEÑA MAQUINARIA
(Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

PEQUEÑA MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
 - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
 - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
 - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
 - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
 - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES	104
3.1. CONDICIONES GENERALES.....	106
3.1.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	106
3.2. CONDICIONES LEGALES	107
3.2.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	107
3.2.2. OBLIGACIONES.....	113
3.2.3. SEGUROS.....	119
3.3. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	119
3.3.1. COORDINADOR DE S Y S.	119
3.3.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	120
3.3.3. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO	131
3.3.4. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	133
3.3.5. APROBACIÓN CERTIFICACIONES	135
3.3.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS	136
3.3.7. LIBRO INCIDENCIAS.....	136
3.3.8. LIBRO DE ÓRDENES	137
3.3.9. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	137
3.4. CONDICIONES TÉCNICAS	137
3.4.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	137
3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	139
3.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	140
3.4.4. SEÑALIZACIÓN	147
3.4.5. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	148
3.4.6. MAQUINARIA.....	151
3.4.7. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	152
3.4.8. OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES.....	155
3.5. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	156
3.5.1. CONDICIONES PARA OBRAS	156

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

3.2. CONDICIONES LEGALES

3.2.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales. Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores. Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación

. Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas. Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves. Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones. Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva. CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a : Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dor o-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencioncitas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio. Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo. Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes. Art. 23.- Barandillas y plintos. Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones. Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición de rogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte. Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión. Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles. Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión. Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales. Art. 183 a 291.- Construcción en general. Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de

febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se apuraba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2.2.OBLIGACIONES

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95

en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. **CONDICIONES PARTICULARES**

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención. De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención. De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención. De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención. De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención. De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los

Delegados de Prevención :

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada

laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención. C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o

varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su

presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

3.2.3.SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.3. CONDICIONES FACULTATIVAS

3.3.1.COORDINADOR DE S Y S.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

3.3.2.OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD :

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL : Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA : Designará a los trabajadores que

actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra" :

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador. Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo. c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves. También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :

- a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.
- b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado

para:

- a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
- b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
- c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de

Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número :

9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones : Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave. Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta :

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
-) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario

Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como

trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

3.3.3. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004).

Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las

medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

3.3.4. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra. La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.

- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad

- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra

- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que

intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

3.3.5. APROBACIÓN CERTIFICACIONES

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.3.6.PRECIOS CONTRADICTORIOS

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

3.3.7. LIBRO INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

3.3.8. LIBRO DE ÓRDENES

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

3.3.9. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los

representantes de los trabajadores de éstos.

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS

3.4.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente. B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. **CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

3.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
 - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
 - Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
 - Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
 - Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
 - Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).
- CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada. B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las

prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado. b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m² .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electro soldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electro soldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados continuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997. K) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de

tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho. M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para

la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

3.4.4. SEÑALIZACIÓN

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.**

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

3.4.5. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- El Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas. AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004 :

1- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2- Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada :

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya

distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate. b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate. c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo

previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas

sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.4.6. MAQUINARIA

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos

específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D.

1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

3.4.7. INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que

ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber: Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección. Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT- 24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

3.4.8.OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

- ✓ Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-; Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- ✓ Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-
- ✓ Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- ✓ Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- ✓ Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero
- ✓ Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- ✓ Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- ✓ Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

- ✓ A) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas :

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

B) ESTADÍSTICAS.

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.5. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

3.5.1. CONDICIONES PARA OBRAS

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Los Alcázares, Diciembre de 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:



Fdo.: Diego Hernandez Gil. Ingeniero de Caminos

4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	6,00	120,00
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	2,77	55,40
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	3,95	79,00
E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	1,31	26,20
E28RP020	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00	4,07	20,35
E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	0,33	6,60
E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	0,87	17,40
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	3,71	74,20
E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,00	2,43	17,01
E28RSI030	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	14,59	29,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									445,34

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									
E28PB180	mI VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97. Proteccion Lateral Zanjas	1	200,000			200,000			
							200,00	3,59	718,00
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97. Balizamiento provisional	1	1.000,000			1.000,000			
							1.000,00	0,69	690,00
E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. Prevision	2	5,000			10,000			
		2	5,000			10,000			
							20,00	4,40	88,00
E28PA120	m2 TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocacion y desmontajes durante la duración de toda la obra. Proteccion huecos	10	2,000	2,000		40,000			
							40,00	20,49	819,60
E28PX010	ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocacion y desmontajes durante toda la obra.								
							100,00	0,06	6,00
E28EB100	m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado. Proteccion lateral de zanjas	1	200,000			200,000			
							200,00	5,08	1.016,00
U17HMC030R	m. M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal. Delimitaciones y desvios	10	100,000			1.000,000			
							1.000,00	0,24	240,00
E28EB050T	ud SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. Par de semaforos	2				2,000			
		2				2,000			
							4,00	230,36	921,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E33BPD020D	ud PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.	8				8,000			
							8,00	176,32	1.410,56
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97. Zonas de Acceso a Obras	4				4,000			
							4,00	8,93	35,72
E28ES065	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.						2,00	2,78	5,56
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.						4,00	3,31	13,24
U17VPC0RE	m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalizacion de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, desvíos, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado. Paneles en accesos	4	2,000	2,000		16,000			
							16,00	95,78	1.532,48
E28ES015	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00	11,13	44,52
E28ES016	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00	14,16	56,64
E28ES036	ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. Segun medicion fases						4,00	17,69	70,76
E28ES037	ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00	14,66	58,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28ES040	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00	20,34	81,36
E28ES045	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00	17,31	69,24
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.						4,00	26,08	104,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									7.982,08
SUBCAPÍTULO 5.3 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1				1,000	1,00	18,52	18,52
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,000	2,00	6,10	12,20
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,000	2,00	32,92	65,84
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2				2,000	2,00	22,21	44,42
E28BC005	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97						4,00	149,36	597,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 INSTALACIONES DE BIENESTAR....									738,42

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.4 MEDICINA PREVENTIVA									
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						4,00	43,51	174,04
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						4,00	38,64	154,56
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						4,00	22,79	91,16
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	20				20,000			
							20,00	26,42	528,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.4 MEDICINA PREVENTIVA.....									948,16
TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD									10.114,00
TOTAL									10.114,00

PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
5	SEGURIDAD Y SALUD	10.114,00	100,00
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	445,34	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS	7.982,08	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	738,42	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA.....	948,16	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.114,00
	13,00 % Gastos generales	1.314,82	
	6,00 % Beneficio industrial	606,84	
		SUMA DE G.G. y B.I.	1.921,66
	21,00 % I.V.A.....	2.527,49	2.527,49
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		14.563,15
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		14.563,15

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CATORCE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

Los Alcázares, diciembre de 2018

El ingeniero autor del proyecto:



D. Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos.

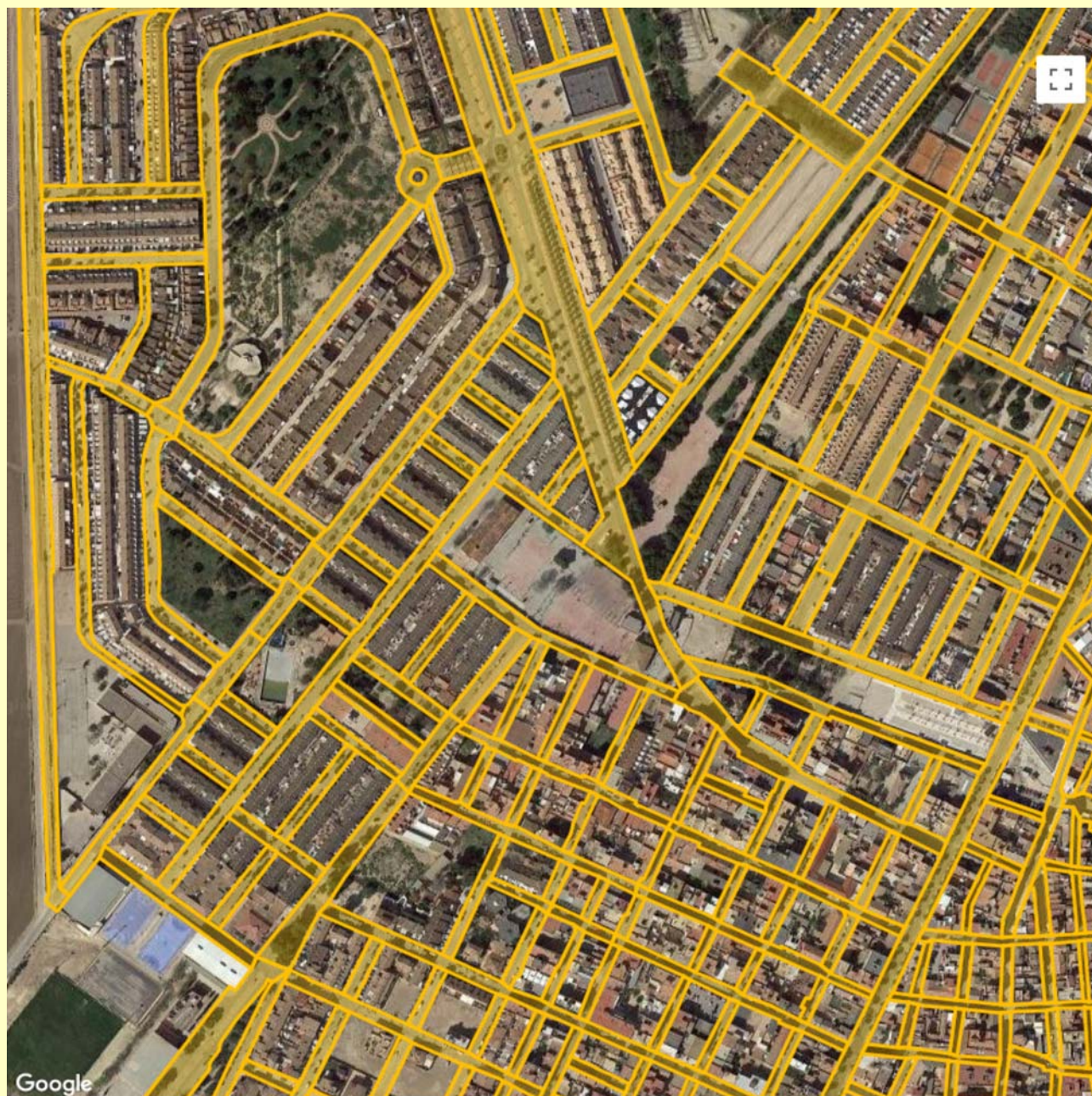
ANEJO Nº10: SITUACION INFRAESTRUCTURAS EIEL

INDICE

1. INTRODUCCION2

1. INTRODUCCION

Para comprobar la situación actual de las zonas de se ubican las actuaciones a parte de la visita de campo se comprobó la Encuesta de Infraestructuras y equipamientos locales EIEL, donde podemos encontrar mapas temáticos de abastecimiento, alumbrado público, saneamiento y viarios.



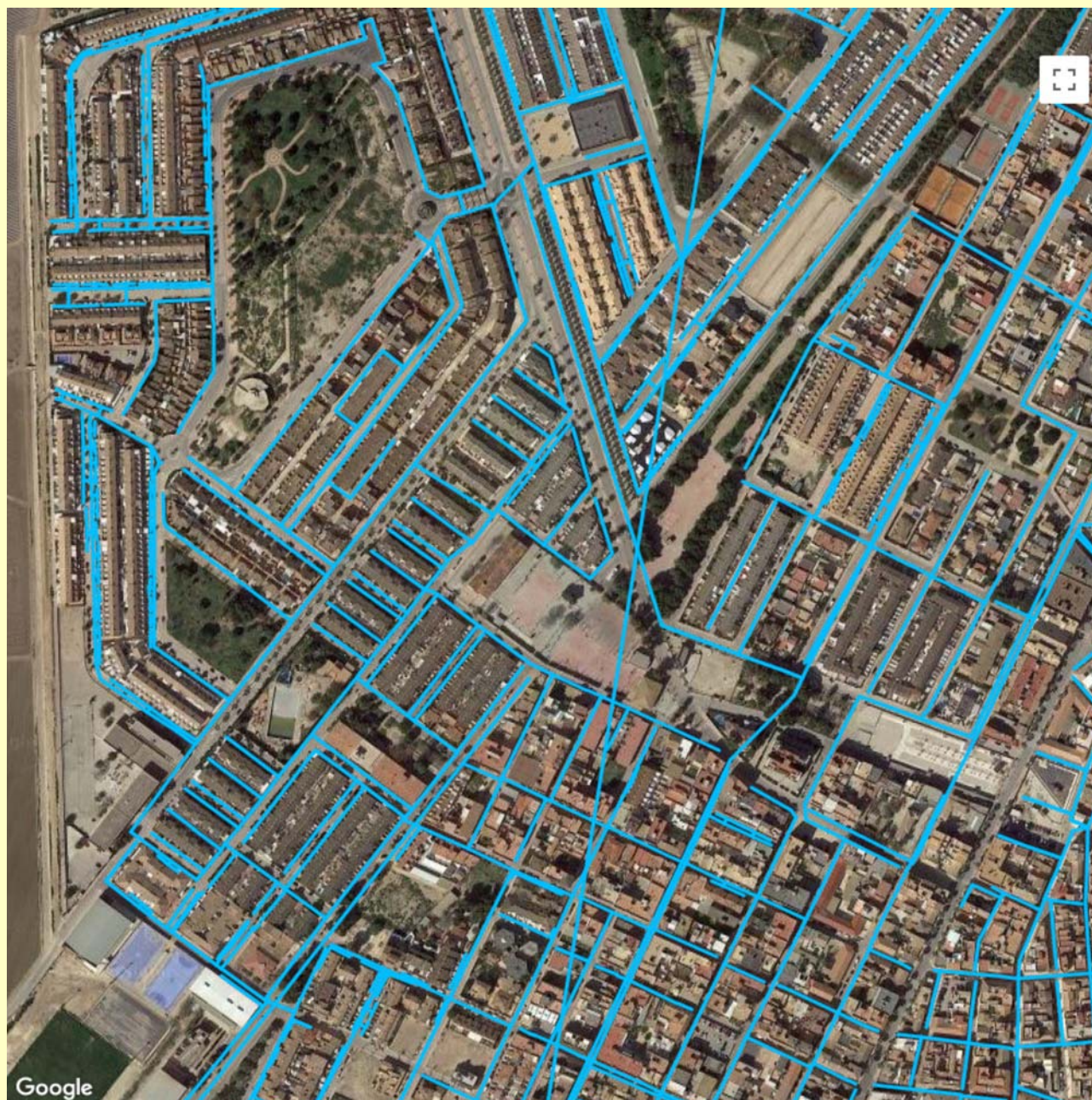
LEYENDA

NUCLEOS	
 Nucleo	 Nucleo abandonado
CICLO AGUA	
 Emisario	 Ramal Saneamiento
 Red Distribución	 Colector
 Conducción	 Punto de vertido
 Aliviadero	 Depuradora
 Captación	 Tratamiento potabilización
 Depósito	
EQUIPAMIENTOS	
 Cent. Asistencial	 Cent. Cultural
 Consistorio	 Inst. deportiva
 Cementerio	 Inst. deportiva
 Lonja mercado feria	 Protección civil
 Cent. Sanitario	 Tanatorio
 Area natural	 Parque y jardín
 Cent. Público SIN USO	
OTROS	
 Vertedero	 Alumbrado
 Carretera	 Infr. viaria



LEYENDA

NUCLEOS	
 Nucleo	 Nucleo abandonado
CICLO AGUA	
 Emisario	 Ramal Saneamiento
 Red Distribución	 Colector
 Conducción	 Punto de vertido
 Aliviadero	 Depuradora
 Captación	 Tratamiento potabilización
 Depósito	
EQUIPAMIENTOS	
 Cent. Asistencial	 Cent. Cultural
 Consistorio	 Inst. deportiva
 Cementerio	 Inst. deportiva
 Lonja mercado feria	 Protección civil
 Cent. Sanitario	 Tanatorio
 Area natural	 Parque y jardín
 Cent. Público SIN USO	
OTROS	
 Vertedero	 Alumbrado
 Carretera	 Infr. viaria



LEYENDA

NUCLEOS	
 Nucleo	 Nucleo abandonado
CICLO AGUA	
 Emisario	 Ramal Saneamiento
 Red Distribución	 Colector
 Conducción	 Aliviadero
 Captación	 Punto de vertido
 Depósito	 Depuradora
	 Tratamiento potabilización
EQUIPAMIENTOS	
 Cent. Asistencial	 Cent. Cultural
 Consistorio	 Inst. deportiva
 Cementerio	 Inst. deportiva
 Lonja mercado feria	 Protección civil
 Cent. Sanitario	 Tanatorio
 Area natural	 Parque y jardín
 Cent. Público SIN USO	
OTROS	
 Vertedero	 Alumbrado
 Carretera	 Infr. viaria



LEYENDA

NUCLEOS	
 Nucleo	 Nucleo abandonado
CICLO AGUA	
 Emisario	 Ramal Saneamiento
 Red Distribución	 Colector
 Conducción	 Aliviadero
 Aliviadero	 Punto de vertido
 Captación	 Depuradora
 Depósito	 Tratamiento potabilización
EQUIPAMIENTOS	
 Cent. Asistencial	 Cent. Cultural
 Consistorio	 Inst. deportiva
 Cementerio	 Inst. deportiva
 Lonja mercado feria	 Protección civil
 Cent. Sanitario	 Tanatorio
 Area natural	 Parque y jardín
 Cent. Público SIN USO	
OTROS	
 Vertedero	 Alumbrado
 Carretera	 Infr. viaria

ANEJO Nº11: CALCULO ESTRUCTURA

INDICE

1. CALCULO ESTRUCTURA MARCO 2.00X0.50 m.....	2
2. CALCULO ESTRUCTURA MARCO 1.50X1.20 m.....	3



1. CALCULO ESTRUCTURA MARCO 2.00X0.50 m.

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- GEOMETRÍA.....	2
3.- TERRENOS.....	2
4.- ACCIONES.....	2
5.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	5
6.- RESULTADOS.....	5
7.- COMBINACIONES.....	25
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	34
9.- COMPROBACIÓN.....	34
10.- MEDICIÓN.....	38



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

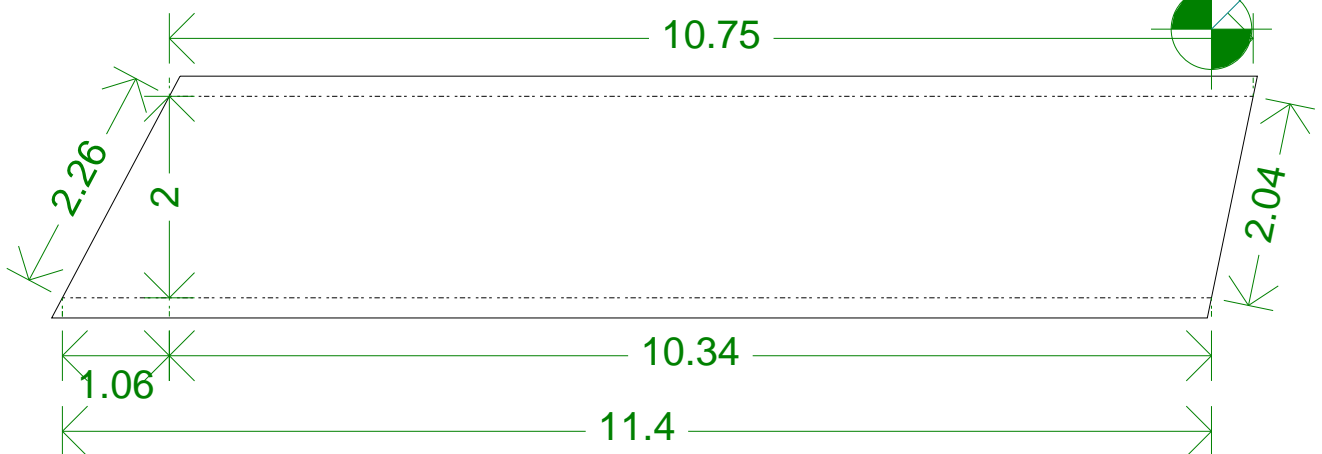
Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Recubrimiento exterior: 3.5 cm

Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (0.50 m)

MÓDULO

Espesores	
	Hastiales: 20 cm
	Losa superior: 25 cm
	Losa inferior: 30 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 37 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sobrecarga uniforme superior: 0.90 t/m²

Sin sobrecarga inferior

Con sobrecarga hidráulica:

- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (0.45 m)

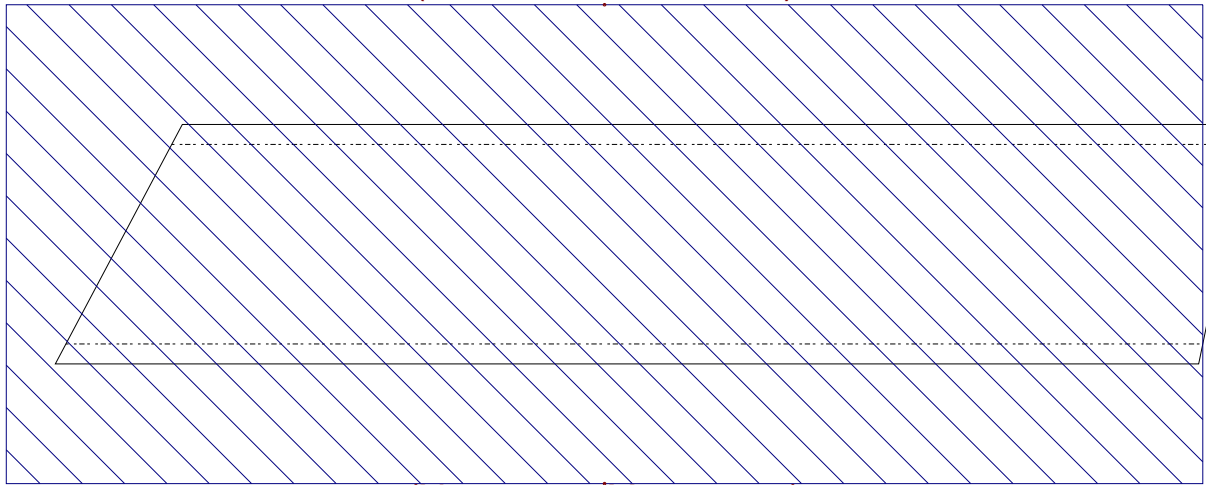


Selección de listados

CARGAS EN BANDA

(X: 0.00 m, Y: 2.40 m)

0.90 t/m²



(X: 0.00 m, Y: -2.40 m)

Ancho: 12.00 m, Carga: 0.90 t/m²

CARROS DE CARGA

(X: -4.50 m, Y: 1.00 m)

P-3

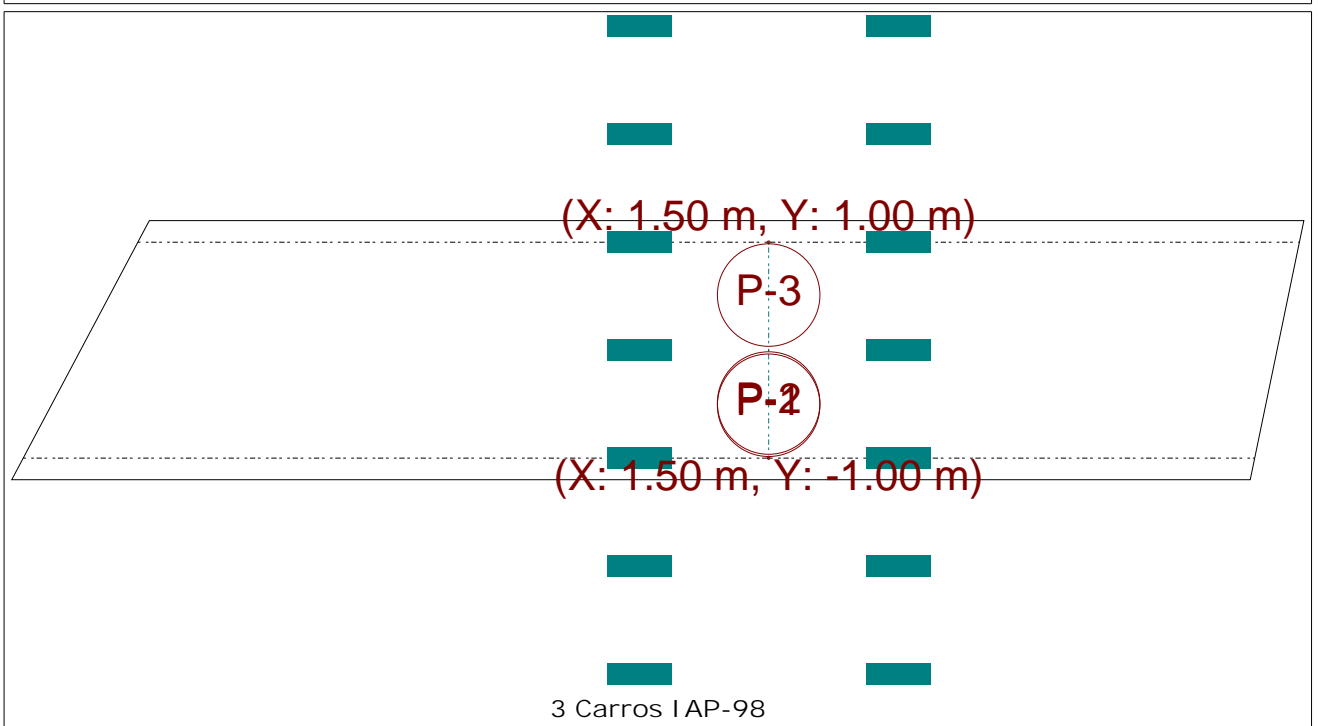
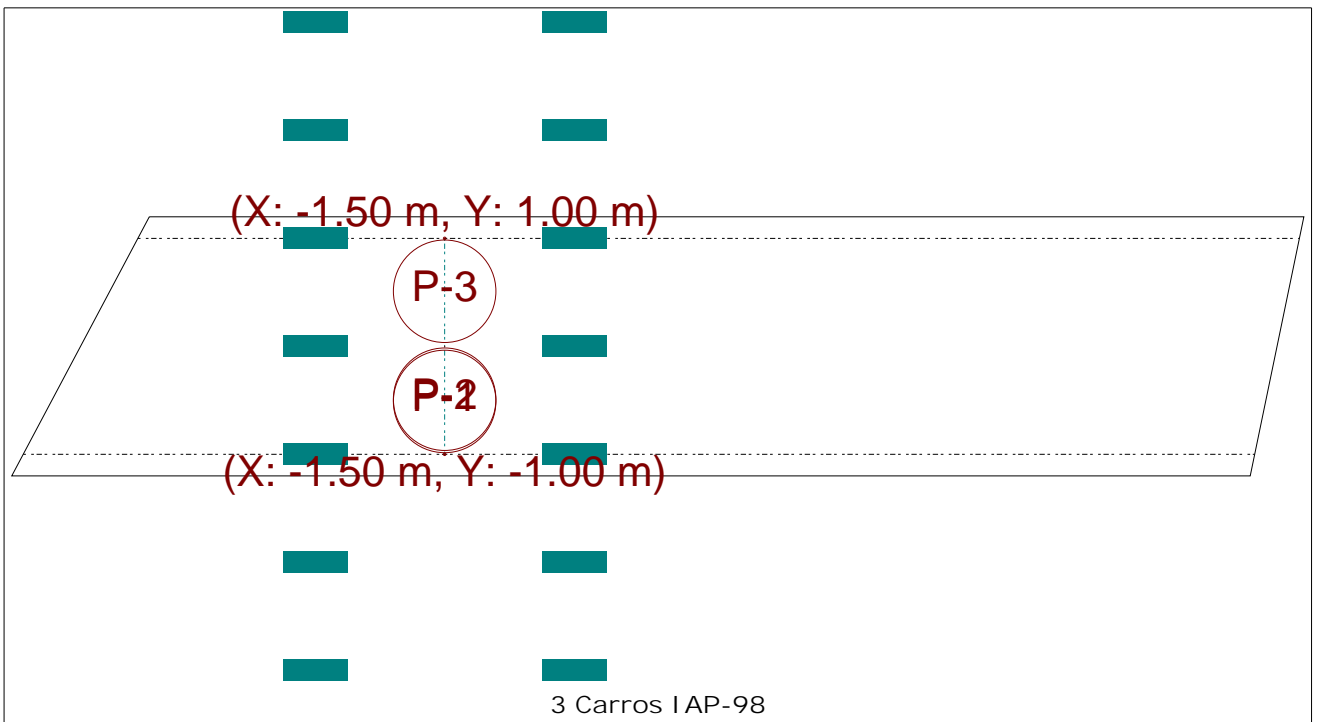
P-2

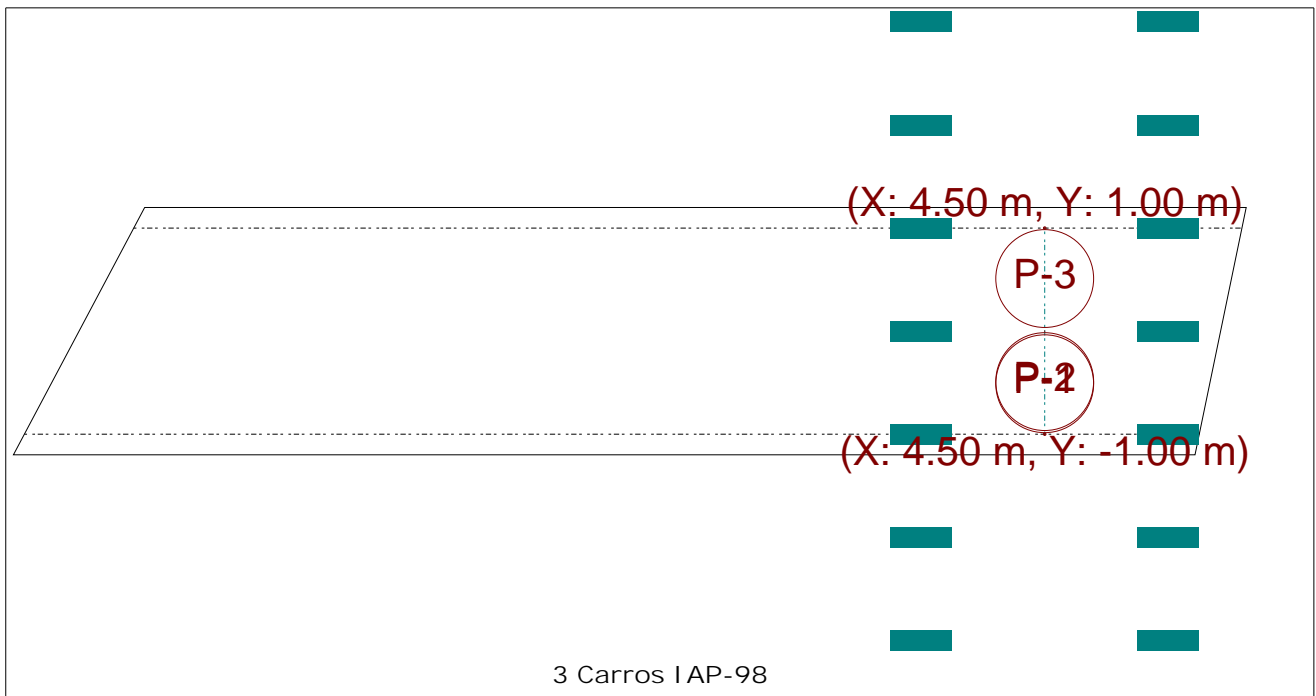
(X: -4.50 m, Y: -1.00 m)

3 Carros IAP-98



Selección de listados





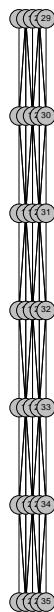
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.





Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.83	-2.50	1.07	-0.24	-0.04	0.02	73.38	-560.05	0.00	0.00	-0.19	-0.03	0.02	-0.00
4	-1.00	-0.05	0.03	-0.19	-0.04	0.00	28.90	-9.76	0.00	0.00	-0.19	-0.03	0.00	0.00
7	-1.07	-1.28	-0.63	-0.25	-0.03	-0.02	145.89	479.27	-0.00	0.00	-0.19	-0.03	-0.01	0.00
15	-1.85	-2.14	0.12	-0.28	-0.04	-0.00	-89.63	-341.43	0.00	0.01	-0.19	0.00	0.00	-0.00
18	-0.92	0.16	0.01	-0.15	-0.03	0.00	4.68	10.02	0.00	0.01	-0.19	0.00	0.00	0.00
21	-0.87	-1.13	-0.10	-0.26	-0.03	0.00	31.90	310.78	-0.00	0.01	-0.19	0.00	0.00	0.00
29	-1.48	-2.44	-0.87	-0.28	-0.05	-0.02	-188.25	-341.68	0.00	0.00	-0.19	0.04	-0.02	-0.00
32	-0.74	0.02	0.01	-0.19	-0.03	0.00	-16.66	21.60	0.00	0.00	-0.19	0.04	-0.00	0.00
35	-0.76	-1.17	0.47	-0.23	-0.03	0.02	-79.95	350.47	-0.00	0.00	-0.19	0.03	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-10.05	-14.22	5.04	-1.25	-0.21	0.29	-130.95	-2930.17	0.02	0.05	-0.61	-0.20	0.10	-0.03
4	-5.39	-0.37	-0.17	-1.04	-0.19	-0.00	204.31	294.68	0.01	0.03	-0.60	-0.20	0.01	-0.00
7	-5.65	-7.22	-3.26	-1.29	-0.15	-0.24	621.25	2916.77	-0.00	0.01	-0.60	-0.17	-0.05	0.03
15	-11.44	-13.05	-0.89	-1.61	-0.09	0.00	-1898.97	-2455.68	0.01	0.08	-0.62	-0.01	0.00	-0.06
18	-5.61	0.79	-0.10	-0.87	-0.19	0.00	-148.61	81.10	0.00	0.05	-0.60	-0.00	-0.00	-0.00
21	-5.35	-6.60	-0.07	-1.42	-0.01	0.01	-808.86	2202.05	0.00	0.03	-0.60	0.00	0.00	0.06
29	-10.37	-16.00	-6.82	-2.00	-0.37	-0.30	-2930.88	-2383.22	0.02	0.05	-0.62	0.23	-0.15	-0.03
32	-5.37	-0.07	-0.25	-1.31	-0.25	0.01	-1173.67	211.92	0.01	0.03	-0.60	0.23	-0.02	-0.00
35	-5.56	-6.90	3.09	-1.65	-0.24	0.25	-1951.58	2319.12	-0.00	0.01	-0.61	0.21	0.06	0.03



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.01	-2.85	1.01	-0.25	-0.04	0.05	-44.96	-593.41	0.00	0.01	-0.12	-0.04	0.02	-0.01
4	-1.08	-0.07	-0.03	-0.21	-0.04	-0.00	18.31	45.82	0.00	0.01	-0.12	-0.04	0.00	-0.00
7	-1.13	-1.46	-0.66	-0.26	-0.03	-0.04	98.08	580.54	-0.00	0.00	-0.12	-0.04	-0.01	0.01
15	-2.29	-2.62	-0.17	-0.33	-0.02	0.00	-371.49	-479.26	0.00	0.01	-0.12	-0.00	0.00	-0.01
18	-1.13	0.16	-0.02	-0.18	-0.04	0.00	-28.32	15.57	0.00	0.01	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00
21	-1.07	-1.33	-0.01	-0.29	-0.01	0.00	-161.58	430.10	0.00	0.01	-0.12	0.00	0.00	0.01
29	-2.07	-3.21	-1.36	-0.40	-0.07	-0.06	-562.37	-479.26	0.00	0.01	-0.12	0.05	-0.03	-0.01
32	-1.07	-0.01	-0.05	-0.26	-0.05	0.00	-217.49	39.70	0.00	0.01	-0.12	0.05	-0.00	-0.00
35	-1.11	-1.39	0.62	-0.33	-0.05	0.05	-373.52	463.38	-0.00	0.00	-0.12	0.04	0.01	0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	0.14	-0.08	0.02	0.00	-0.02	-114.74	16.02	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
4	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-95.06	-35.08	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
7	-0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.02	-128.57	-31.88	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
15	0.02	0.07	-0.04	-0.00	-0.01	0.01	-28.09	45.97	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-2.12	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.01	0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-44.13	-41.43	-0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
29	0.01	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.01	4.86	-0.10	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
32	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	9.34	-6.33	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
35	-0.00	0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-8.92	-15.53	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.96	-1.36	0.49	-0.12	-0.02	0.01	-45.45	-295.13	0.00	0.00	-0.06	-0.02	0.01	-0.00
4	-0.51	-0.02	-0.00	-0.10	-0.02	0.00	-34.18	-6.96	0.00	0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.00
7	-0.53	-0.72	-0.32	-0.12	-0.01	-0.01	-6.68	270.11	-0.00	0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.00
15	-1.09	-1.26	-0.07	-0.17	-0.02	-0.00	-159.04	-203.06	0.00	0.01	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	0.09	0.00	-0.09	-0.02	0.00	-13.53	5.95	0.00	0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00
21	-0.50	-0.65	-0.00	-0.15	-0.02	0.00	-84.83	181.56	-0.00	0.01	-0.06	0.00	0.00	0.00
29	-0.98	-1.53	-0.64	-0.19	-0.03	-0.02	-213.25	-231.02	0.00	0.00	-0.06	0.02	-0.01	-0.00
32	-0.51	0.01	-0.01	-0.13	-0.02	0.00	-61.06	13.33	0.00	0.00	-0.06	0.02	-0.00	0.00
35	-0.52	-0.68	0.31	-0.16	-0.02	0.01	-138.39	217.82	-0.00	0.00	-0.06	0.02	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.92	-4.67	0.96	-0.37	-0.06	0.06	-948.14	-609.37	0.01	0.02	-0.23	-0.09	-0.01	-0.01
4	-0.21	-0.83	0.21	-0.04	-0.00	0.01	44.99	42.20	-0.00	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.00
7	0.20	0.11	0.22	0.05	0.01	0.01	-92.44	-200.16	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.00
15	-5.15	-4.84	-1.23	-0.75	-0.11	0.01	-1536.34	-906.18	-0.01	0.04	-0.24	-0.02	0.00	-0.01
18	-0.07	0.13	0.35	-0.00	0.00	-0.00	62.06	17.60	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00
21	0.13	0.11	0.11	0.03	0.00	0.00	-66.40	-33.76	-0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.00	-0.00
29	-4.80	-5.94	-3.43	-0.99	-0.18	-0.10	-1694.72	-1295.16	-0.01	0.03	-0.24	0.10	-0.11	-0.01
32	-0.05	0.94	0.25	-0.02	-0.00	0.00	44.74	263.59	-0.01	0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
35	0.03	0.12	0.10	0.01	-0.00	0.00	-63.65	125.65	-0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.06	-4.73	1.36	-0.43	-0.08	0.07	-507.59	-718.77	0.00	0.01	-0.24	-0.07	-0.01	-0.01
4	-0.21	-0.82	0.31	-0.05	-0.00	0.01	96.42	-37.50	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
7	0.24	0.16	0.26	0.04	0.01	0.01	-70.46	-244.58	-0.01	-0.00	0.03	0.01	-0.01	0.00
15	-5.04	-4.75	-0.72	-0.70	-0.09	0.01	-1067.14	-871.01	-0.01	0.02	-0.24	-0.00	0.00	-0.01
18	-0.06	0.20	0.45	-0.01	0.00	-0.00	70.58	21.90	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	0.16	0.12	0.13	0.03	0.00	0.00	-35.05	-36.17	-0.01	-0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00
29	-4.58	-5.70	-2.95	-0.85	-0.15	-0.09	-1297.10	-1085.19	-0.02	0.01	-0.24	0.10	-0.10	-0.01
32	-0.04	1.06	0.34	-0.01	-0.00	0.00	87.15	353.76	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	-0.02	-0.00
35	0.05	0.10	0.13	0.02	0.00	0.01	-38.52	156.06	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.97	-4.65	1.02	-0.42	-0.07	0.09	-626.45	-563.69	0.00	0.01	-0.22	-0.07	-0.01	-0.01
4	-0.19	-0.76	0.29	-0.05	-0.00	0.01	117.97	-8.35	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
7	0.22	0.16	0.25	0.04	0.01	0.01	-59.74	-229.50	-0.01	-0.00	0.03	0.01	-0.01	0.00
15	-5.17	-4.85	-1.15	-0.73	-0.08	0.01	-1304.31	-964.63	-0.01	0.02	-0.23	-0.00	0.00	-0.02
18	-0.05	0.21	0.42	-0.00	0.00	-0.00	77.30	32.77	-0.01	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.14	0.11	0.12	0.03	0.01	0.00	-33.31	-29.85	-0.01	-0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
29	-4.78	-5.97	-3.36	-0.95	-0.17	-0.12	-1626.94	-1239.77	-0.02	0.01	-0.23	0.11	-0.11	-0.01
32	-0.03	1.01	0.32	-0.01	-0.00	0.00	61.61	343.20	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.00
35	0.04	0.10	0.12	0.01	0.00	0.01	-42.63	144.96	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.97	-4.38	2.66	-0.41	-0.06	0.05	195.69	-1746.17	-0.00	0.02	-0.20	-0.07	0.03	-0.01
4	-1.11	0.62	-0.91	-0.20	-0.04	0.00	-225.25	785.87	0.00	0.01	-0.14	-0.06	-0.03	-0.00
7	0.20	-0.12	0.15	0.05	0.01	0.01	-104.20	-62.51	-0.00	0.00	0.03	-0.01	-0.03	-0.00
15	-2.61	-3.89	0.90	-0.46	-0.06	-0.01	-75.96	-565.61	-0.00	0.03	-0.20	-0.02	0.00	-0.00
18	-1.18	0.37	-1.07	-0.21	-0.05	0.00	-102.88	58.76	-0.01	0.03	-0.14	-0.02	-0.00	-0.00
21	0.16	0.01	0.15	0.02	0.00	-0.00	-97.85	-20.07	-0.01	0.01	0.03	-0.01	0.00	-0.00
29	-1.95	-4.71	-0.91	-0.46	-0.09	-0.01	-217.10	-44.11	-0.00	0.03	-0.21	0.04	-0.04	-0.01
32	-1.14	-0.32	-0.84	-0.34	-0.06	-0.03	-302.63	-329.15	-0.01	0.02	-0.14	0.05	-0.03	0.00
35	0.04	0.07	0.12	-0.00	-0.00	0.00	-74.79	119.17	-0.01	0.01	0.03	-0.02	-0.03	-0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.32	-4.55	2.98	-0.52	-0.08	0.06	650.97	-1810.05	-0.00	0.01	-0.21	-0.07	0.03	-0.00
4	-1.21	0.61	-0.97	-0.23	-0.04	-0.01	-73.94	843.17	-0.00	0.01	-0.14	-0.05	-0.03	-0.00
7	0.24	-0.08	0.18	0.04	0.01	0.01	-70.82	-96.99	-0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00
15	-2.90	-3.86	1.24	-0.45	-0.05	-0.02	414.16	-592.94	-0.01	0.02	-0.21	-0.00	0.00	-0.01
18	-1.29	0.30	-1.17	-0.21	-0.05	0.00	-70.60	64.82	-0.01	0.02	-0.14	-0.01	-0.00	-0.00
21	0.20	0.01	0.18	0.03	0.00	-0.00	-55.82	-20.50	-0.01	0.00	0.04	-0.01	0.00	-0.00
29	-2.13	-4.45	-0.58	-0.36	-0.07	-0.02	169.06	48.48	-0.00	0.01	-0.21	0.05	-0.04	-0.01
32	-1.27	-0.49	-0.89	-0.30	-0.06	-0.03	-206.96	-383.14	-0.02	0.01	-0.14	0.05	-0.04	0.00
35	0.06	0.04	0.15	0.01	0.00	0.00	-41.65	155.58	-0.02	0.00	0.04	-0.01	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.98	-4.34	2.72	-0.48	-0.07	0.07	525.83	-1702.62	-0.00	0.00	-0.19	-0.05	0.03	-0.00
4	-1.10	0.49	-0.86	-0.23	-0.04	-0.00	-48.91	800.65	-0.00	0.00	-0.12	-0.05	-0.03	-0.00
7	0.23	-0.03	0.18	0.03	0.00	0.01	-24.77	-98.74	-0.00	-0.00	0.04	0.00	-0.03	0.00
15	-2.59	-3.86	0.98	-0.44	-0.04	-0.01	202.76	-623.54	-0.00	0.01	-0.19	0.00	0.00	-0.01
18	-1.16	0.21	-1.01	-0.21	-0.05	0.00	-73.07	101.17	-0.01	0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00
21	0.19	0.02	0.17	0.03	0.01	0.00	-17.21	-12.55	-0.01	-0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
29	-1.89	-4.75	-0.86	-0.40	-0.08	-0.03	-84.77	-51.04	-0.00	-0.00	-0.19	0.06	-0.04	-0.01
32	-1.13	-0.47	-0.76	-0.32	-0.06	-0.03	-318.17	-228.55	-0.02	0.00	-0.12	0.06	-0.03	0.00
35	0.06	0.01	0.14	0.02	0.01	0.00	-18.78	150.26	-0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-1.04	0.57	-0.04	-0.00	0.01	24.62	-489.11	-0.00	0.01	-0.03	-0.01	0.03	0.00
4	-1.59	1.56	0.19	-0.30	-0.06	0.00	-397.87	-327.14	0.00	0.02	-0.18	-0.08	0.01	0.00
7	-0.66	-1.33	-0.96	-0.16	-0.00	-0.01	86.81	988.95	0.01	0.01	-0.09	-0.03	-0.03	0.00
15	0.07	-0.59	0.14	-0.03	-0.01	0.00	-33.31	-28.50	0.00	0.01	-0.03	-0.01	0.00	0.00
18	-2.08	0.35	0.28	-0.36	-0.09	-0.00	-300.28	-9.72	0.00	0.03	-0.18	-0.01	-0.00	0.00
21	-0.27	-1.09	-0.26	-0.16	-0.01	-0.00	-44.89	245.55	0.00	0.02	-0.09	-0.01	0.00	0.00
29	0.09	-0.76	0.05	-0.03	-0.01	0.01	36.13	190.64	0.01	0.01	-0.03	-0.01	0.03	0.00
32	-1.98	-1.45	0.10	-0.52	-0.10	0.01	-521.58	154.73	0.01	0.02	-0.18	0.09	-0.00	-0.00
35	-0.22	-1.12	0.09	-0.16	-0.02	-0.02	-57.52	24.26	-0.00	0.02	-0.09	0.01	-0.02	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	-1.08	0.59	-0.06	-0.01	0.01	108.08	-481.59	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.04	0.00
4	-1.82	1.63	0.20	-0.34	-0.08	-0.00	-171.02	-245.70	0.00	0.01	-0.19	-0.07	0.01	0.00
7	-0.66	-1.28	-0.99	-0.17	-0.01	-0.02	163.16	1017.16	0.01	0.00	-0.08	-0.03	-0.03	0.00
15	0.06	-0.59	0.13	-0.04	-0.01	-0.00	62.50	-37.69	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-2.37	0.15	0.30	-0.36	-0.09	-0.00	-219.18	-6.89	0.00	0.02	-0.19	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.26	-1.02	-0.27	-0.15	-0.01	-0.00	29.90	242.62	0.00	0.01	-0.08	-0.01	0.00	0.00
29	0.08	-0.74	0.06	-0.01	-0.01	0.01	109.18	160.18	0.01	0.00	-0.02	-0.00	0.03	-0.00
32	-2.28	-1.93	0.11	-0.47	-0.09	0.01	-395.70	117.66	0.01	0.01	-0.20	0.09	0.00	-0.00
35	-0.20	-1.02	0.01	-0.13	-0.01	-0.02	11.85	-27.21	-0.01	0.01	-0.08	0.01	-0.02	0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.14	-0.97	0.56	-0.08	-0.01	0.01	194.62	-428.58	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.04	0.00
4	-1.59	1.29	0.16	-0.32	-0.07	-0.00	-160.95	-229.25	0.00	0.00	-0.16	-0.06	0.01	0.00
7	-0.64	-1.20	-0.93	-0.20	-0.02	-0.03	251.38	978.43	0.01	-0.01	-0.07	-0.02	-0.03	0.00
15	0.12	-0.56	0.16	-0.03	0.00	-0.00	147.72	-44.94	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00
18	-2.07	0.04	0.25	-0.35	-0.09	-0.00	-265.08	-14.72	0.00	0.01	-0.16	0.01	0.00	-0.00
21	-0.25	-1.06	-0.26	-0.16	-0.00	0.00	102.80	271.04	0.00	-0.00	-0.07	0.01	0.00	0.00
29	0.14	-0.79	0.05	0.00	-0.00	0.00	158.81	137.00	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.03	-0.00
32	-1.97	-1.72	0.07	-0.49	-0.09	0.01	-575.29	132.22	0.01	-0.00	-0.17	0.10	0.00	-0.00
35	-0.18	-1.22	0.12	-0.13	-0.01	-0.01	32.93	52.53	-0.01	-0.01	-0.07	0.02	-0.02	0.01

CARRO 4 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.51	0.27	-0.62	0.09	0.02	-0.01	-281.07	379.24	0.01	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
4	-0.77	-0.73	0.57	-0.15	-0.02	-0.01	7.44	-610.91	0.00	0.01	-0.09	-0.03	0.04	0.00
7	-2.39	-3.12	-1.76	-0.52	-0.05	-0.04	-174.31	1405.06	0.00	0.02	-0.29	-0.08	0.01	0.02
15	0.36	0.20	-0.51	0.04	0.00	0.01	-271.12	46.02	0.01	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.00
18	-0.72	-0.03	0.68	-0.10	-0.02	0.00	122.48	-13.26	0.01	0.01	-0.09	-0.00	-0.00	0.00
21	-2.03	-3.02	-0.34	-0.69	-0.07	0.00	-548.85	849.58	0.01	0.03	-0.29	-0.01	0.00	0.01
29	0.03	0.11	-0.41	-0.03	-0.00	-0.00	-239.85	-293.56	0.01	0.00	0.03	-0.00	0.02	0.00
32	-0.61	0.32	0.47	-0.16	-0.03	0.02	-4.69	142.22	0.02	0.01	-0.09	0.02	0.03	0.00
35	-2.07	-3.24	1.18	-0.78	-0.12	0.04	-812.10	793.58	0.02	0.02	-0.29	0.09	0.06	0.02

CARRO 4 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.59	0.34	-0.71	0.09	0.01	-0.02	-269.92	453.50	0.01	-0.00	0.04	0.01	0.02	-0.00
4	-0.84	-0.80	0.62	-0.17	-0.03	-0.00	109.09	-585.45	0.00	0.00	-0.09	-0.02	0.04	0.00
7	-2.68	-3.07	-1.86	-0.61	-0.07	-0.06	223.07	1481.90	0.00	0.01	-0.31	-0.08	0.01	0.01
15	0.41	0.23	-0.56	0.04	0.01	0.01	-247.99	50.58	0.01	-0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
18	-0.75	-0.02	0.75	-0.10	-0.02	0.00	137.01	-19.14	0.01	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.00
21	-2.25	-3.08	-0.46	-0.67	-0.06	0.01	-165.27	867.38	0.01	0.02	-0.31	0.00	0.00	0.01
29	0.05	0.12	-0.46	-0.02	-0.00	-0.01	-223.95	-350.99	0.02	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00
32	-0.65	0.39	0.52	-0.13	-0.03	0.02	66.08	123.56	0.02	-0.00	-0.09	0.03	0.03	-0.00
35	-2.25	-3.41	1.13	-0.69	-0.10	0.04	-514.86	723.80	0.02	0.01	-0.31	0.09	0.06	0.02

CARRO 4 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.55	0.35	-0.66	0.07	0.01	-0.01	-208.19	448.05	0.01	-0.00	0.04	0.02	0.01	-0.00
4	-0.76	-0.74	0.48	-0.17	-0.03	-0.00	142.81	-492.92	0.00	-0.00	-0.08	-0.01	0.04	-0.00
7	-2.42	-2.96	-1.73	-0.57	-0.06	-0.07	108.25	1428.25	0.00	-0.00	-0.28	-0.07	0.01	0.01
15	0.39	0.22	-0.51	0.04	0.01	0.00	-187.56	41.20	0.01	-0.00	0.04	0.01	0.00	-0.00
18	-0.71	-0.05	0.58	-0.09	-0.02	0.00	145.34	-46.48	0.01	-0.00	-0.08	0.01	0.00	-0.00
21	-2.03	-2.98	-0.35	-0.66	-0.04	0.01	-372.51	907.76	0.01	0.01	-0.28	0.01	0.00	0.02
29	0.05	0.10	-0.42	-0.01	0.00	-0.01	-182.71	-331.86	0.02	-0.01	0.04	0.01	0.02	0.00
32	-0.59	0.32	0.37	-0.14	-0.03	0.02	-5.69	24.77	0.02	-0.01	-0.08	0.03	0.03	-0.00



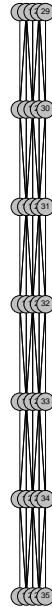
Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
35	-2.05	-3.32	1.17	-0.74	-0.11	0.07	-785.69	806.17	0.02	-0.01	-0.28	0.10	0.06	0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.45	-2.03	0.86	-0.25	-0.04	0.02	93.61	-493.29	-0.00	-0.00	-0.19	0.03	-0.02	-0.00
4	-1.00	-0.10	0.02	-0.19	-0.03	0.00	23.02	-2.99	-0.00	-0.01	-0.19	0.04	-0.00	0.00
7	-0.88	-1.00	-0.50	-0.25	-0.03	-0.01	146.07	421.03	0.00	-0.00	-0.20	0.03	0.01	0.01
15	-1.37	-1.78	0.13	-0.28	-0.04	-0.00	-39.97	-335.84	-0.00	-0.01	-0.19	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.93	0.12	0.01	-0.14	-0.03	0.00	3.48	13.16	-0.00	-0.01	-0.19	-0.00	0.00	0.00
21	-0.64	-0.94	-0.09	-0.25	-0.03	0.00	55.55	289.42	0.00	-0.01	-0.20	0.00	0.00	0.00
29	-1.11	-1.91	-0.65	-0.26	-0.04	-0.02	-135.03	-301.54	-0.00	-0.00	-0.19	-0.04	0.02	-0.01
32	-0.75	-0.02	0.01	-0.19	-0.03	0.00	-18.17	28.81	-0.00	-0.00	-0.20	-0.04	0.00	0.00
35	-0.59	-0.91	0.37	-0.22	-0.02	0.01	-44.48	308.82	0.00	-0.00	-0.20	-0.03	-0.01	0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-7.80	-11.49	4.10	-1.31	-0.19	0.27	188.64	-2649.44	-0.01	-0.04	-0.60	0.18	-0.08	-0.03
4	-5.39	-0.25	-0.17	-1.03	-0.19	-0.00	239.12	364.20	-0.01	-0.02	-0.59	0.18	-0.02	-0.00
7	-4.51	-5.51	-2.64	-1.30	-0.14	-0.24	746.89	2745.02	-0.00	0.00	-0.60	0.16	0.04	0.03
15	-8.40	-10.69	-0.40	-1.58	-0.07	-0.01	-1368.07	-2407.56	-0.01	-0.06	-0.60	-0.00	0.00	-0.07
18	-5.67	0.92	-0.08	-0.82	-0.18	0.00	-113.57	99.17	-0.01	-0.05	-0.59	-0.01	0.00	-0.00
21	-3.85	-5.33	-0.23	-1.37	0.01	0.02	-535.24	2067.47	-0.00	-0.01	-0.60	-0.02	0.00	0.06
29	-7.89	-12.15	-4.88	-1.87	-0.32	-0.29	-2392.24	-2063.66	-0.01	-0.04	-0.60	-0.23	0.12	-0.03
32	-5.39	-0.00	-0.22	-1.26	-0.24	0.01	-1110.03	226.18	-0.01	-0.02	-0.60	-0.24	0.03	-0.00
35	-4.36	-5.03	2.18	-1.54	-0.21	0.25	-1615.35	2099.36	-0.00	0.01	-0.60	-0.21	-0.05	0.03

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.56	-2.31	0.83	-0.26	-0.04	0.05	15.42	-535.09	-0.00	-0.01	-0.12	0.04	-0.02	-0.01
4	-1.08	-0.06	-0.03	-0.21	-0.04	-0.00	24.43	59.06	-0.00	-0.01	-0.12	0.04	-0.00	-0.00
7	-0.90	-1.12	-0.53	-0.26	-0.03	-0.04	121.83	541.38	-0.00	-0.00	-0.12	0.03	0.01	0.01
15	-1.68	-2.15	-0.08	-0.32	-0.02	-0.00	-269.56	-469.65	-0.00	-0.01	-0.12	-0.00	0.00	-0.01
18	-1.14	0.18	-0.01	-0.17	-0.04	0.00	-21.49	19.22	-0.00	-0.01	-0.12	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.77	-1.08	-0.05	-0.28	-0.01	0.00	-107.99	402.96	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.01
29	-1.58	-2.44	-0.98	-0.37	-0.06	-0.05	-458.31	-414.23	-0.00	-0.01	-0.12	-0.05	0.02	-0.01
32	-1.08	-0.01	-0.04	-0.25	-0.05	0.00	-205.65	43.17	-0.00	-0.00	-0.12	-0.05	0.01	-0.00
35	-0.87	-1.02	0.44	-0.31	-0.04	0.04	-307.22	416.22	-0.00	0.00	-0.12	-0.04	-0.01	0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.09	-0.05	0.02	0.00	-0.02	-118.16	15.14	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
4	0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	-94.39	-36.51	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
7	-0.02	-0.01	-0.02	0.02	0.01	0.02	-126.97	-39.95	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
15	0.01	0.05	-0.03	-0.00	-0.01	0.01	-33.78	46.15	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
18	0.01	-0.03	0.01	0.00	-0.00	-0.00	1.41	-2.21	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
21	-0.02	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-42.34	-41.21	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
29	0.00	0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.05	5.53	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
32	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	9.68	-5.92	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
35	-0.01	0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-7.69	-23.30	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.74	-1.11	0.40	-0.13	-0.02	0.01	-28.55	-264.89	-0.00	-0.00	-0.06	0.02	-0.01	-0.00
4	-0.51	-0.04	-0.00	-0.10	-0.02	0.00	-33.30	-2.22	-0.00	-0.00	-0.06	0.02	-0.00	0.00
7	-0.42	-0.57	-0.27	-0.12	-0.01	-0.01	0.24	241.95	0.00	-0.00	-0.06	0.02	0.00	0.00
15	-0.79	-1.03	-0.03	-0.17	-0.02	-0.00	-123.05	-198.16	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.54	0.07	0.01	-0.08	-0.02	0.00	-10.67	7.76	-0.00	-0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.00
21	-0.35	-0.53	-0.02	-0.15	-0.02	0.00	-63.59	168.20	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
29	-0.75	-1.18	-0.47	-0.18	-0.03	-0.01	-172.68	-198.28	-0.00	-0.00	-0.06	-0.02	0.01	-0.00
32	-0.51	-0.02	-0.01	-0.12	-0.02	0.00	-57.56	16.52	-0.00	-0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.00
35	-0.41	-0.50	0.22	-0.15	-0.02	0.01	-110.34	187.90	0.00	-0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	0.24	-0.40	0.05	0.01	-0.01	-110.29	341.51	-0.01	0.00	0.04	-0.01	-0.01	-0.00
4	-0.35	-0.97	-0.10	-0.08	-0.01	-0.01	140.53	-23.25	-0.01	0.00	-0.03	-0.00	-0.03	-0.00
7	-1.91	-2.07	-0.98	-0.54	-0.07	-0.07	-45.31	746.48	-0.00	0.00	-0.27	0.06	-0.03	0.02
15	0.22	0.17	-0.25	0.03	0.01	0.00	-86.54	34.15	-0.01	0.00	0.04	-0.01	0.00	-0.00
18	-0.27	0.08	-0.19	-0.02	-0.00	0.00	116.02	-18.26	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	0.00	-0.00
21	-1.75	-2.06	-0.14	-0.68	-0.05	0.01	-474.59	796.58	-0.01	-0.01	-0.27	-0.02	0.00	0.02
29	0.05	0.12	-0.23	0.01	0.00	-0.01	-92.07	-234.45	-0.01	0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00
32	-0.15	0.90	-0.13	-0.03	-0.01	0.00	69.52	-252.66	-0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	0.00
35	-1.93	-1.94	0.93	-0.77	-0.12	0.10	-846.66	785.76	-0.02	0.01	-0.27	-0.11	-0.07	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	0.21	-0.41	0.06	0.01	-0.01	-164.95	330.74	-0.01	0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00
4	-0.39	-1.08	0.01	-0.07	-0.01	-0.01	81.64	-150.01	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.03	-0.00
7	-2.16	-2.06	-0.97	-0.59	-0.08	-0.04	167.58	715.50	0.00	-0.01	-0.31	0.08	-0.03	0.02
15	0.22	0.17	-0.27	0.03	0.00	0.00	-143.75	40.83	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.26	0.07	-0.10	-0.02	-0.00	0.00	86.52	-4.11	-0.01	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
21	-2.00	-2.14	-0.18	-0.67	-0.07	0.01	-112.56	733.77	-0.01	-0.02	-0.31	-0.01	0.00	0.02
29	0.04	0.14	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-132.82	-231.63	-0.01	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
32	-0.17	0.98	-0.02	-0.04	-0.01	0.01	74.73	-137.63	-0.02	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00
35	-2.16	-2.17	1.01	-0.67	-0.09	0.07	-425.11	723.23	-0.02	-0.01	-0.31	-0.09	-0.07	0.02

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.30	0.19	-0.37	0.06	0.01	-0.01	-150.79	297.58	-0.01	0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00
4	-0.36	-1.03	-0.02	-0.06	-0.01	-0.01	54.78	-130.82	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.03	0.00
7	-1.89	-2.24	-1.03	-0.51	-0.05	-0.03	-285.32	692.17	0.00	-0.02	-0.28	0.08	-0.03	0.02
15	0.20	0.15	-0.25	0.03	0.00	0.00	-131.00	38.54	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
18	-0.28	0.02	-0.11	-0.02	-0.00	0.00	102.59	5.26	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	0.00
21	-1.73	-2.11	-0.15	-0.71	-0.08	0.01	-589.49	742.98	-0.01	-0.03	-0.28	-0.00	0.00	0.01
29	0.04	0.13	-0.21	-0.00	-0.00	-0.01	-120.73	-209.40	-0.01	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
32	-0.17	0.82	-0.04	-0.04	-0.01	0.01	60.96	-149.58	-0.02	-0.00	-0.04	-0.00	-0.02	0.00
35	-1.94	-1.90	0.93	-0.80	-0.13	0.07	-813.86	758.47	-0.02	-0.02	-0.28	-0.10	-0.07	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.30	-0.15	-0.23	0.01	-0.00	-0.01	7.37	162.32	-0.00	0.00	0.04	-0.02	-0.03	-0.00
4	-1.32	0.54	0.61	-0.27	-0.06	0.00	-68.80	-618.99	-0.00	0.00	-0.13	0.04	-0.03	0.00
7	-1.05	-1.57	-1.21	-0.32	-0.02	-0.05	133.09	1206.65	-0.01	0.01	-0.15	0.03	0.02	0.01
15	0.29	-0.04	-0.25	0.02	0.00	-0.00	16.84	20.27	-0.01	0.01	0.04	-0.02	0.00	-0.00
18	-1.62	-0.09	0.87	-0.27	-0.06	0.00	-137.22	-72.42	-0.01	-0.00	-0.13	-0.02	0.00	-0.00
21	-0.56	-1.56	-0.33	-0.34	-0.01	-0.01	-139.64	498.02	-0.01	0.01	-0.15	-0.01	-0.00	0.01
29	0.10	-0.17	-0.21	0.02	0.00	-0.01	18.35	-158.30	-0.02	0.01	0.04	-0.01	-0.03	0.00
32	-1.51	-1.12	0.45	-0.38	-0.07	0.02	-382.33	216.78	-0.02	0.01	-0.13	-0.09	-0.02	-0.00
35	-0.57	-1.63	0.26	-0.35	-0.04	0.00	-276.83	315.65	-0.00	0.01	-0.16	-0.05	-0.01	0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	-0.21	-0.24	0.03	0.00	-0.01	-65.54	148.08	-0.00	0.00	0.04	-0.01	-0.03	0.00
4	-1.48	0.66	0.82	-0.28	-0.06	0.01	-79.78	-740.65	-0.00	-0.01	-0.16	0.05	-0.04	0.00
7	-1.13	-1.66	-1.35	-0.31	-0.02	-0.04	72.81	1250.81	-0.01	-0.00	-0.17	0.05	0.02	0.01
15	0.29	-0.06	-0.27	0.02	0.00	0.00	-53.40	29.88	-0.01	0.00	0.04	-0.01	0.00	0.00
18	-1.76	-0.03	1.12	-0.26	-0.06	0.00	-105.74	-42.00	-0.01	-0.01	-0.16	-0.01	0.00	0.00
21	-0.57	-1.58	-0.42	-0.34	-0.03	-0.01	-161.65	467.12	-0.01	-0.01	-0.17	0.01	0.00	0.01
29	0.09	-0.14	-0.23	0.01	-0.00	-0.00	-29.64	-164.41	-0.02	0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00
32	-1.67	-1.20	0.65	-0.35	-0.07	0.03	-228.24	340.66	-0.02	-0.00	-0.16	-0.07	-0.02	-0.00
35	-0.59	-1.58	0.15	-0.34	-0.04	-0.02	-241.18	233.39	-0.00	-0.01	-0.17	-0.04	-0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	-0.23	-0.20	0.03	0.01	-0.01	-92.91	107.78	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.03	0.00
4	-1.32	0.72	0.68	-0.25	-0.05	-0.00	-268.50	-738.40	-0.00	-0.01	-0.15	0.05	-0.03	0.00
7	-1.05	-1.73	-1.26	-0.28	-0.01	-0.03	-45.32	1182.73	-0.01	-0.01	-0.17	0.05	0.02	0.01
15	0.25	-0.06	-0.24	0.02	0.00	0.00	-91.63	29.57	-0.01	-0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
18	-1.63	0.11	0.95	-0.28	-0.06	-0.00	-164.84	-38.97	-0.01	-0.02	-0.15	0.00	-0.00	0.00
21	-0.57	-1.59	-0.36	-0.35	-0.03	-0.01	-269.20	458.27	-0.01	-0.02	-0.17	0.01	0.00	0.01
29	0.06	-0.13	-0.20	0.00	-0.00	-0.00	-56.43	-115.13	-0.01	-0.00	0.03	0.00	-0.03	0.00
32	-1.52	-0.97	0.53	-0.40	-0.07	0.03	-345.68	305.44	-0.01	-0.02	-0.15	-0.07	-0.01	-0.00
35	-0.59	-1.53	0.23	-0.38	-0.06	-0.01	-330.04	288.71	-0.00	-0.02	-0.17	-0.04	-0.01	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.05	-2.12	1.49	-0.27	-0.03	0.03	439.95	-1199.29	0.00	0.00	-0.08	0.02	-0.03	-0.00
4	-1.38	1.10	-0.57	-0.27	-0.06	-0.01	-155.86	472.88	-0.00	-0.00	-0.15	0.05	0.01	0.00
7	0.04	-0.22	-0.06	-0.04	-0.00	-0.00	129.60	229.28	-0.00	0.00	0.02	-0.01	0.03	0.00
15	-0.54	-1.93	0.60	-0.20	-0.01	-0.01	303.35	-311.59	0.00	0.00	-0.08	-0.01	0.00	-0.00
18	-1.68	0.08	-0.71	-0.29	-0.07	0.00	-240.13	63.79	0.00	-0.01	-0.15	-0.01	0.00	0.00
21	0.11	-0.20	0.08	-0.01	0.01	0.00	101.05	47.60	0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.00	0.00
29	-0.31	-2.47	-0.16	-0.13	-0.02	0.00	190.06	183.02	-0.01	0.01	-0.08	-0.03	-0.00	-0.00
32	-1.64	-1.38	-0.55	-0.43	-0.08	-0.01	-522.74	-113.99	0.01	0.00	-0.15	-0.10	0.02	0.00
35	0.08	-0.30	0.12	0.02	0.01	-0.00	97.65	88.13	0.01	0.01	0.02	-0.01	0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.13	-2.18	1.59	-0.28	-0.04	0.03	448.47	-1274.08	0.01	-0.00	-0.09	0.03	-0.04	-0.00
4	-1.55	1.36	-0.72	-0.28	-0.06	-0.01	-185.11	546.26	-0.00	-0.01	-0.17	0.06	0.02	-0.00
7	0.04	-0.28	-0.08	-0.03	-0.00	0.00	85.94	241.80	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00
15	-0.58	-1.93	0.68	-0.20	-0.02	-0.01	346.02	-286.37	0.00	-0.01	-0.09	-0.01	0.00	-0.00
18	-1.87	0.17	-0.93	-0.30	-0.07	0.00	-219.61	40.56	0.00	-0.02	-0.17	-0.00	0.00	-0.00
21	0.11	-0.21	0.07	-0.01	0.00	0.00	69.98	40.24	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
29	-0.34	-2.37	-0.05	-0.12	-0.02	0.01	273.45	267.84	-0.01	-0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.00
32	-1.85	-1.54	-0.69	-0.41	-0.08	-0.02	-374.29	-276.63	0.01	-0.01	-0.17	-0.08	0.02	0.00
35	0.07	-0.24	0.11	0.01	0.01	-0.01	80.11	71.72	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.07	-2.21	1.49	-0.22	-0.02	0.02	228.05	-1226.35	0.01	-0.01	-0.10	0.03	-0.03	-0.00
4	-1.39	1.35	-0.58	-0.25	-0.05	0.00	-374.09	411.83	-0.00	-0.02	-0.16	0.07	0.01	-0.00
7	0.02	-0.32	-0.11	-0.02	0.00	0.00	42.98	249.50	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.03	-0.00
15	-0.58	-1.96	0.58	-0.20	-0.03	-0.01	106.00	-276.59	0.00	-0.02	-0.10	0.01	0.00	0.00
18	-1.69	0.37	-0.72	-0.30	-0.07	0.00	-270.82	33.11	0.00	-0.03	-0.16	0.01	-0.00	-0.00
21	0.09	-0.22	0.05	-0.01	0.00	-0.00	20.04	35.53	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00
29	-0.35	-2.40	-0.16	-0.17	-0.04	0.02	73.10	216.47	-0.00	-0.01	-0.10	-0.02	-0.00	-0.00
32	-1.65	-1.14	-0.58	-0.46	-0.09	-0.02	-477.45	-172.26	0.01	-0.02	-0.16	-0.08	0.02	-0.00
35	0.06	-0.22	0.08	0.00	0.00	-0.01	43.44	57.15	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.03	-0.00

CARRO 4 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.41	-4.49	2.04	-0.58	-0.08	0.09	-22.77	-1372.36	-0.00	-0.00	-0.27	0.08	0.00	-0.01
4	-0.49	-0.67	-0.17	-0.11	-0.01	0.01	133.67	413.72	0.00	0.00	-0.06	0.01	0.03	0.00
7	0.24	0.14	0.26	0.03	0.00	0.01	-3.66	-216.43	0.01	-0.00	0.05	-0.01	0.01	0.00
15	-3.48	-4.58	0.23	-0.73	-0.07	-0.01	-554.37	-1000.00	0.01	-0.01	-0.27	-0.01	0.00	-0.02
18	-0.24	0.15	-0.14	-0.03	-0.00	-0.00	150.04	82.63	0.01	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.00
21	0.16	0.10	0.13	0.04	0.01	0.00	32.69	-30.45	0.01	0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.00
29	-3.08	-5.30	-1.89	-0.83	-0.14	-0.08	-950.99	-697.10	0.02	0.00	-0.27	-0.11	0.09	-0.01
32	-0.26	0.73	-0.08	-0.08	-0.02	-0.01	24.94	155.38	0.02	0.00	-0.06	-0.02	0.03	0.00
35	0.06	0.07	0.15	0.03	0.01	0.01	12.36	145.41	0.02	0.00	0.05	-0.00	0.02	-0.00

CARRO 4 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.72	-4.66	2.30	-0.62	-0.09	0.07	121.02	-1479.08	-0.00	-0.01	-0.31	0.09	0.00	-0.01
4	-0.55	-0.72	-0.25	-0.11	-0.01	0.01	102.58	451.28	0.00	-0.00	-0.07	0.02	0.03	-0.00
7	0.25	0.12	0.27	0.04	0.00	0.01	-30.87	-222.65	0.01	-0.00	0.05	-0.01	0.01	-0.00
15	-3.70	-4.63	0.53	-0.74	-0.09	-0.01	-305.60	-945.41	0.01	-0.03	-0.31	0.00	0.00	-0.01
18	-0.27	0.17	-0.25	-0.04	-0.00	-0.00	130.31	53.34	0.01	-0.01	-0.07	0.00	-0.00	-0.00
21	0.16	0.10	0.14	0.04	0.00	0.01	12.90	-38.18	0.01	0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.00
29	-3.24	-5.22	-1.67	-0.76	-0.12	-0.06	-637.70	-607.19	0.02	-0.01	-0.31	-0.10	0.09	-0.01
32	-0.31	0.78	-0.17	-0.08	-0.02	-0.02	74.14	57.54	0.02	-0.00	-0.07	-0.01	0.03	0.00
35	0.06	0.10	0.15	0.03	0.01	0.01	2.18	148.93	0.02	0.00	0.05	0.00	0.02	-0.00

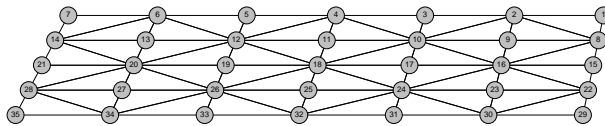
CARRO 4 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.38	-4.58	2.01	-0.53	-0.07	0.06	-352.53	-1385.10	-0.00	-0.02	-0.29	0.10	0.00	-0.02
4	-0.50	-0.68	-0.24	-0.09	-0.01	0.01	24.39	450.71	0.00	-0.01	-0.07	0.03	0.03	-0.00
7	0.22	0.08	0.23	0.04	0.01	0.01	-41.52	-184.75	0.01	0.00	0.04	-0.00	0.01	-0.00
15	-3.48	-4.60	0.18	-0.76	-0.10	-0.00	-785.37	-932.67	0.01	-0.04	-0.29	0.01	0.00	-0.01
18	-0.26	0.14	-0.21	-0.03	-0.00	-0.00	131.35	51.14	0.01	-0.01	-0.07	0.01	-0.00	-0.00
21	0.14	0.09	0.12	0.04	0.00	0.00	-4.06	-35.57	0.01	-0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00
29	-3.11	-5.23	-1.92	-0.87	-0.15	-0.05	-1012.88	-718.32	0.01	-0.03	-0.29	-0.09	0.09	-0.01
32	-0.28	0.71	-0.17	-0.10	-0.02	-0.02	14.39	52.09	0.02	-0.01	-0.07	-0.01	0.03	-0.00
35	0.05	0.11	0.12	0.02	0.00	0.01	-10.92	120.53	0.01	-0.00	0.04	0.01	0.02	-0.00



Selección de listados

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.86	-0.12	0.24	0.11	0.15	0.01	-99.11	570.34	0.00	-0.00	-0.20	0.03	0.01	0.01
4	0.01	-0.02	0.01	0.05	0.11	0.04	-76.64	592.62	-0.00	-0.00	-0.20	0.04	-0.00	0.00
7	1.08	-0.24	-0.38	0.19	0.12	0.09	-125.75	981.26	-0.00	-0.00	-0.20	0.04	-0.02	-0.00
15	-0.00	-0.11	0.04	-0.14	-0.32	-0.01	117.23	-70.32	0.00	-0.00	-0.23	0.00	-0.02	0.00
18	0.04	0.02	0.00	-0.05	-0.14	-0.01	-1.80	0.70	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00
21	0.03	-0.11	0.06	-0.12	-0.30	-0.05	-50.05	111.80	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.01	0.00
29	1.00	-0.19	-0.31	0.16	0.14	0.04	29.90	-783.33	0.00	0.00	-0.20	-0.04	0.02	-0.01
32	0.03	-0.03	0.00	0.05	0.10	0.04	76.96	-573.68	0.00	-0.00	-0.20	-0.04	0.00	0.00
35	0.80	-0.09	0.22	0.09	0.16	0.05	153.82	-451.19	-0.00	-0.00	-0.20	-0.03	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.35	-2.24	1.07	0.74	1.23	0.14	-574.83	4245.49	0.01	-0.02	-0.63	0.21	0.06	0.03
4	-0.17	-1.19	-0.19	0.37	0.87	0.31	-365.74	4313.43	0.00	0.00	-0.63	0.23	-0.02	-0.00
7	7.29	-3.28	-3.02	1.33	1.07	0.62	-402.47	7132.40	-0.00	0.03	-0.65	0.23	-0.15	-0.03
15	-0.17	-2.14	0.07	-0.97	-2.21	-0.09	890.16	-492.07	0.00	-0.01	-0.84	0.00	-0.12	0.00
18	0.23	-0.72	-0.24	-0.35	-0.97	-0.05	-14.75	14.74	-0.00	0.01	-0.86	-0.01	0.00	0.00
21	-0.20	-2.22	-0.17	-0.89	-2.08	-0.35	-393.05	780.75	-0.00	0.03	-0.88	-0.02	0.09	0.00
29	6.81	-2.76	-2.02	1.11	1.15	0.22	-58.51	-5726.47	0.01	-0.01	-0.63	-0.23	0.12	-0.03
32	0.36	-1.25	-0.28	0.39	0.82	0.28	354.55	-4173.08	-0.00	0.01	-0.62	-0.24	0.03	-0.00
35	4.74	-1.94	0.68	0.63	1.26	0.44	832.64	-3376.30	-0.01	0.04	-0.62	-0.21	-0.05	0.03



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.07	-0.43	0.22	0.15	0.24	0.03	-118.90	847.86	0.00	-0.00	-0.13	0.04	0.01	0.01
4	-0.03	-0.22	-0.03	0.07	0.17	0.06	-75.36	862.17	0.00	-0.00	-0.13	0.05	-0.00	-0.00
7	1.47	-0.63	-0.60	0.27	0.21	0.12	-82.07	1423.89	-0.00	0.00	-0.13	0.05	-0.03	-0.01
15	-0.03	-0.41	0.02	-0.19	-0.44	-0.02	177.59	-98.15	0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.02	0.00
18	0.05	-0.13	-0.05	-0.07	-0.20	-0.01	-2.90	2.85	-0.00	0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00
21	-0.03	-0.42	-0.02	-0.18	-0.42	-0.07	-78.42	155.91	-0.00	0.01	-0.18	-0.00	0.02	0.00
29	1.37	-0.53	-0.41	0.22	0.23	0.04	-12.29	-1143.20	0.00	-0.00	-0.13	-0.05	0.02	-0.01
32	0.06	-0.23	-0.05	0.08	0.16	0.06	73.52	-834.16	-0.00	0.00	-0.12	-0.05	0.01	-0.00
35	0.95	-0.37	0.15	0.13	0.25	0.09	171.06	-674.25	-0.00	0.01	-0.12	-0.04	-0.01	0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	5.00	3.31	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00
4	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	1.02	0.59	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	8.39	-4.25	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.41	1.67	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
18	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.08	0.08	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.79	-2.17	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
29	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-2.70	1.71	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
32	-0.03	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.41	-0.84	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
35	-0.05	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-11.21	-3.63	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	-0.17	0.12	0.07	0.11	0.01	-65.42	400.03	0.00	-0.00	-0.06	0.02	0.01	0.00
4	0.00	-0.06	-0.01	0.03	0.08	0.03	-41.98	407.53	-0.00	-0.00	-0.06	0.02	-0.00	0.00
7	0.72	-0.25	-0.27	0.13	0.09	0.06	-43.30	669.04	-0.00	-0.00	-0.06	0.02	-0.01	-0.00
15	-0.01	-0.16	0.02	-0.09	-0.21	-0.01	83.47	-45.89	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.01	0.00
18	0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.09	-0.00	-1.26	1.13	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-0.15	0.01	-0.09	-0.20	-0.03	-37.11	73.00	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.01	0.00
29	0.66	-0.21	-0.19	0.11	0.10	0.02	-6.59	-537.79	0.00	0.00	-0.06	-0.02	0.01	-0.00
32	0.01	-0.07	-0.02	0.04	0.07	0.03	42.06	-394.52	0.00	0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.00
35	0.45	-0.14	0.09	0.06	0.12	0.04	91.52	-318.70	-0.00	0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.09	0.08	-0.00	0.00	0.00	-95.79	2.01	-0.01	0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00
4	1.90	0.08	0.17	0.03	0.03	0.01	-241.14	25.96	-0.02	0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00
7	3.10	-1.82	-1.68	0.52	0.58	0.44	-907.10	3711.87	-0.03	0.02	-0.25	0.10	-0.11	-0.01
15	-0.04	-0.32	-0.02	0.00	0.01	0.00	-2.69	-5.29	-0.01	0.00	0.03	-0.01	-0.01	0.00
18	1.90	0.25	-0.03	0.05	0.02	0.01	-9.35	38.09	-0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.03	0.00
21	-0.15	-1.42	-0.09	-0.48	-1.13	-0.23	-121.37	301.23	-0.03	0.02	-0.40	-0.01	-0.00	0.00
29	0.03	-0.14	-0.20	-0.00	0.01	0.00	-208.68	-10.56	-0.01	0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00
32	2.33	0.09	-0.11	0.05	0.02	-0.01	-375.62	12.11	-0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	0.00
35	1.81	-0.96	0.32	0.28	0.65	0.18	-34.49	-1565.52	-0.03	0.02	-0.28	-0.11	-0.07	0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.07	0.11	-0.01	-0.01	-0.00	-116.50	-7.94	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	-0.00
4	2.08	0.12	0.27	0.03	0.02	0.00	-295.04	22.53	-0.02	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	-0.00
7	2.79	-1.41	-1.43	0.47	0.41	0.35	-889.42	3469.46	-0.03	-0.00	-0.26	0.10	-0.10	-0.01
15	-0.04	-0.35	-0.01	0.00	0.01	0.00	-2.66	-13.90	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00
18	2.04	0.29	0.09	0.05	0.01	0.01	-10.07	22.36	-0.02	-0.00	-0.04	-0.00	-0.03	0.00
21	-0.05	-0.96	0.05	-0.32	-0.86	-0.16	-117.33	363.30	-0.03	0.00	-0.39	0.00	-0.02	0.00
29	0.02	-0.18	-0.19	-0.00	0.02	0.00	-216.28	-24.96	-0.01	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
32	2.43	0.10	0.01	0.06	0.03	-0.01	-276.92	-11.96	-0.02	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00
35	1.86	-0.53	0.52	0.25	0.47	0.15	352.95	-1542.42	-0.03	0.00	-0.31	-0.09	-0.07	0.02

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.07	0.10	-0.01	-0.01	-0.00	-105.66	-5.77	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	-0.00
4	1.99	0.09	0.25	0.03	0.02	0.00	-286.79	13.75	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.00
7	3.09	-1.75	-1.65	0.52	0.54	0.44	-957.60	3670.74	-0.03	-0.01	-0.24	0.11	-0.11	-0.01
15	-0.04	-0.33	-0.02	0.00	0.01	0.00	-2.26	-11.66	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00
18	1.89	0.25	0.06	0.05	0.02	0.01	-8.27	31.16	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00	-0.03	0.00
21	-0.15	-1.33	-0.08	-0.49	-1.13	-0.24	-127.42	282.84	-0.03	-0.01	-0.39	-0.01	-0.00	0.00
29	0.01	-0.16	-0.18	-0.00	0.02	0.00	-198.52	-21.71	-0.01	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
32	2.23	0.08	-0.01	0.06	0.03	-0.01	-318.84	-0.54	-0.02	-0.00	-0.04	-0.00	-0.02	0.00
35	1.73	-0.92	0.30	0.29	0.66	0.19	-14.96	-1581.56	-0.03	-0.00	-0.29	-0.10	-0.07	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	-0.10	0.05	0.00	0.01	0.00	-139.20	-6.52	-0.02	0.01	0.03	-0.02	-0.03	-0.00
4	-1.34	-0.26	-0.83	0.06	0.25	0.19	10.90	1107.13	-0.02	0.02	-0.14	0.05	-0.03	0.00
7	1.97	-0.21	0.03	0.38	0.20	0.01	-131.63	1235.80	-0.01	0.02	-0.21	0.04	-0.04	-0.01
15	-0.02	-0.28	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	13.52	5.55	-0.02	0.01	0.04	-0.01	-0.03	0.00
18	-1.38	-0.35	-0.19	-0.14	-0.30	-0.01	438.96	-18.20	-0.02	0.02	-0.21	-0.02	-0.10	0.00
21	0.15	0.49	0.24	-0.22	-0.44	-0.06	-170.69	141.92	-0.01	0.02	-0.24	-0.03	0.03	0.00
29	0.13	-0.03	-0.17	0.01	-0.01	-0.00	-328.02	66.06	-0.02	0.01	0.04	-0.01	-0.03	0.00
32	-1.88	-0.52	0.45	0.10	0.22	-0.01	183.06	-1252.97	-0.02	0.02	-0.14	-0.09	-0.02	-0.00
35	1.12	-0.32	-0.06	0.18	0.31	0.14	74.93	-535.74	-0.01	0.02	-0.16	-0.05	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.08	0.09	0.00	0.00	-0.00	-162.86	-19.16	-0.02	0.00	0.04	-0.01	-0.03	-0.00
4	-1.50	-0.17	-0.82	0.05	0.20	0.16	49.53	1097.04	-0.02	0.00	-0.15	0.05	-0.04	0.00
7	1.76	0.18	0.15	0.32	0.07	0.01	-274.52	1143.11	-0.01	0.00	-0.22	0.05	-0.04	-0.01
15	-0.01	-0.30	-0.04	-0.00	0.01	0.00	12.78	-5.06	-0.02	0.00	0.04	-0.01	-0.03	0.00
18	-1.54	-0.26	-0.12	-0.13	-0.26	-0.00	361.02	-24.85	-0.02	0.01	-0.22	-0.01	-0.08	0.00
21	0.17	0.72	0.25	-0.17	-0.34	-0.05	-155.06	65.03	-0.01	0.00	-0.24	-0.02	0.04	0.00
29	0.14	-0.08	-0.16	0.02	0.01	-0.00	-334.99	47.43	-0.02	0.01	0.04	-0.00	-0.03	0.00
32	-2.02	-0.34	0.59	0.08	0.17	-0.00	314.24	-1219.41	-0.02	0.01	-0.16	-0.07	-0.02	-0.00
35	0.98	-0.28	-0.10	0.17	0.30	0.13	36.53	-519.07	-0.01	0.00	-0.18	-0.04	-0.00	0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.05	0.10	-0.00	-0.01	-0.00	-153.28	-27.32	-0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00
4	-1.50	-0.26	-0.74	0.06	0.23	0.18	-30.87	1091.55	-0.02	-0.01	-0.13	0.06	-0.03	0.00
7	1.93	-0.10	0.01	0.37	0.15	0.01	-158.60	1170.71	-0.01	-0.01	-0.20	0.06	-0.04	-0.01
15	-0.01	-0.28	-0.03	-0.00	0.01	0.00	13.88	-11.20	-0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.03	0.00
18	-1.39	-0.35	-0.07	-0.14	-0.30	-0.01	440.63	-25.35	-0.02	-0.01	-0.21	-0.01	-0.10	0.00
21	0.13	0.51	0.20	-0.22	-0.43	-0.06	-179.61	113.16	-0.01	-0.01	-0.23	-0.01	0.04	0.00
29	0.10	-0.09	-0.12	0.02	0.02	-0.01	-316.77	37.19	-0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.03	0.00
32	-1.71	-0.49	0.54	0.10	0.23	-0.01	235.49	-1266.48	-0.02	-0.01	-0.15	-0.07	-0.01	-0.00
35	0.99	-0.37	-0.13	0.19	0.34	0.15	77.92	-566.94	-0.01	-0.01	-0.17	-0.04	-0.01	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.68	-0.03	-0.18	0.11	0.13	0.06	-117.69	180.66	-0.01	0.02	-0.09	0.01	-0.02	0.00
4	-3.41	-0.62	0.13	0.09	0.31	0.09	-281.33	1783.96	0.01	0.01	-0.19	0.09	-0.00	-0.00
7	0.29	0.05	0.20	0.07	0.02	-0.05	289.88	-120.44	0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.03	0.00
15	0.07	0.78	0.05	-0.08	-0.16	-0.00	119.78	-14.18	-0.01	0.01	-0.10	-0.00	-0.04	0.00
18	-2.89	-0.73	-0.13	-0.25	-0.44	-0.03	-220.74	-39.83	0.01	0.01	-0.27	-0.01	0.04	0.00
21	0.06	0.15	0.03	-0.01	-0.00	0.01	-45.83	43.22	0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.03	0.00
29	1.03	0.20	0.22	0.19	0.05	-0.07	-185.14	-157.36	-0.01	0.01	-0.09	-0.03	-0.00	-0.00
32	-3.24	-0.58	-0.52	0.08	0.29	0.15	94.47	-1513.58	0.01	0.02	-0.16	-0.10	0.02	0.00
35	0.32	0.08	0.06	0.01	-0.02	0.00	164.51	57.87	0.02	0.01	0.02	-0.01	0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.65	0.04	-0.19	0.09	0.10	0.05	-44.33	131.03	-0.01	0.00	-0.08	0.01	-0.02	0.01
4	-4.10	-0.50	0.11	0.06	0.23	0.08	-297.83	1801.53	0.01	0.00	-0.20	0.09	0.00	-0.00
7	0.31	0.12	0.18	0.06	0.00	-0.04	235.12	-126.35	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.03	-0.00
15	0.09	0.89	0.05	-0.06	-0.12	-0.00	76.68	3.78	-0.01	0.00	-0.10	0.00	-0.04	0.00
18	-3.34	-0.68	-0.18	-0.23	-0.39	-0.02	-206.15	-58.26	0.01	0.00	-0.28	-0.01	0.04	0.00
21	0.06	0.15	0.02	-0.01	-0.00	0.01	-31.88	30.48	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00
29	0.94	0.30	0.27	0.18	0.02	-0.07	-88.42	-142.03	-0.01	0.00	-0.10	-0.02	-0.01	-0.00
32	-3.46	-0.44	-0.62	0.06	0.24	0.14	16.88	-1494.74	0.01	0.00	-0.18	-0.08	0.02	0.00
35	0.29	0.07	0.04	0.01	-0.01	0.01	144.48	45.59	0.02	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.77	0.05	-0.11	0.10	0.10	0.06	-120.76	141.24	-0.01	-0.01	-0.08	0.02	-0.02	0.01
4	-3.72	-0.67	0.09	0.09	0.29	0.09	-259.00	1771.98	0.01	-0.02	-0.18	0.10	0.00	-0.00
7	0.28	0.15	0.16	0.06	-0.01	-0.05	297.47	-168.30	0.02	-0.01	-0.01	0.01	0.03	-0.00
15	0.08	0.78	0.10	-0.08	-0.16	0.00	118.34	-45.30	-0.01	-0.01	-0.10	0.01	-0.04	0.00
18	-2.90	-0.73	-0.19	-0.25	-0.44	-0.03	-218.93	-45.52	0.01	-0.01	-0.27	0.00	0.04	0.00
21	0.04	0.14	0.00	-0.01	0.00	0.01	-49.12	23.84	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.03	0.00
29	1.01	0.09	0.28	0.20	0.09	-0.08	-193.69	-209.12	-0.00	-0.01	-0.10	-0.02	-0.00	-0.00
32	-2.97	-0.55	-0.56	0.08	0.30	0.16	79.32	-1527.21	0.01	-0.01	-0.17	-0.08	0.02	-0.00
35	0.21	0.03	-0.00	0.02	0.00	0.01	149.29	37.06	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.03	-0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 4 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.22	-0.88	0.29	0.36	0.59	0.10	52.55	1693.99	0.03	0.01	-0.30	0.09	0.06	0.02
4	1.44	-0.03	0.47	0.08	0.10	-0.04	68.15	378.75	0.02	0.01	-0.09	0.02	0.03	0.00
7	0.06	-0.30	-0.32	0.01	0.05	0.01	313.38	63.83	0.02	0.00	0.03	-0.00	0.02	0.00
15	-0.07	-0.30	0.14	-0.41	-1.01	-0.04	373.73	-203.04	0.03	0.01	-0.39	-0.00	-0.03	0.00
18	1.27	0.29	0.10	0.03	-0.03	0.01	-259.06	-3.07	0.02	0.01	-0.09	0.00	0.07	0.00
21	-0.06	-0.36	-0.06	0.01	-0.00	0.01	17.19	34.23	0.02	0.00	0.04	0.00	0.01	0.00
29	2.95	-1.04	-0.67	0.49	0.52	0.08	550.54	-2340.49	0.03	0.01	-0.29	-0.11	0.09	-0.01
32	1.55	0.10	-0.15	0.04	0.08	0.06	230.73	-205.80	0.02	0.01	-0.06	-0.02	0.03	0.00
35	0.09	-0.01	0.12	-0.01	-0.03	-0.01	115.61	29.26	0.02	0.00	0.05	-0.00	0.02	-0.00

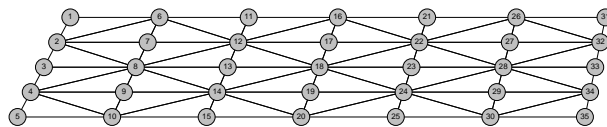
CARRO 4 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.22	-0.59	0.39	0.33	0.45	0.09	-69.16	1662.70	0.03	-0.00	-0.32	0.09	0.06	0.02
4	1.55	0.06	0.46	0.07	0.07	-0.03	45.76	348.66	0.03	-0.00	-0.09	0.03	0.03	-0.00
7	0.07	-0.30	-0.37	0.01	0.04	0.01	351.36	56.79	0.02	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00
15	-0.03	0.02	0.18	-0.31	-0.82	-0.02	325.67	-215.17	0.03	-0.00	-0.40	0.00	-0.02	0.00
18	1.39	0.35	0.05	0.04	-0.02	0.00	-208.32	-6.39	0.03	-0.00	-0.10	0.01	0.07	0.00
21	-0.07	-0.39	-0.06	0.01	-0.00	0.01	18.46	32.89	0.02	-0.00	0.05	0.01	0.02	0.00
29	2.72	-0.72	-0.61	0.45	0.41	0.07	468.25	-2272.88	0.03	-0.00	-0.32	-0.10	0.09	-0.01
32	1.68	0.15	-0.20	0.04	0.07	0.05	179.23	-225.99	0.03	-0.00	-0.07	-0.01	0.03	0.00
35	0.07	-0.02	0.11	-0.01	-0.02	-0.01	121.12	27.47	0.02	-0.00	0.05	0.00	0.02	-0.00

CARRO 4 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.28	-0.86	0.34	0.36	0.56	0.09	74.92	1660.34	0.03	-0.02	-0.29	0.10	0.06	0.01
4	1.44	-0.03	0.36	0.07	0.09	-0.04	131.19	364.16	0.03	-0.01	-0.08	0.03	0.03	-0.00
7	0.07	-0.25	-0.35	0.00	0.03	0.01	327.48	42.81	0.02	-0.01	0.04	0.01	0.02	0.00
15	-0.06	-0.33	0.19	-0.40	-1.01	-0.04	371.40	-231.80	0.03	-0.02	-0.39	0.01	-0.03	0.00
18	1.27	0.29	-0.02	0.03	-0.03	0.00	-258.20	-11.54	0.02	-0.01	-0.09	0.01	0.07	0.00
21	-0.07	-0.36	-0.06	0.01	0.00	0.01	16.88	26.03	0.02	-0.00	0.04	0.01	0.01	0.00
29	2.94	-1.10	-0.65	0.50	0.55	0.08	509.03	-2385.35	0.03	-0.02	-0.30	-0.09	0.09	-0.01
32	1.52	0.09	-0.25	0.05	0.10	0.07	178.56	-221.84	0.02	-0.01	-0.07	-0.01	0.03	-0.00
35	0.03	-0.03	0.09	-0.01	-0.02	-0.01	101.45	20.86	0.02	-0.00	0.04	0.01	0.02	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Abreviatura	Significado	Unidades
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.15	-0.19	-0.50	-0.24	-0.05	-0.10	140.26	-1158.46	-0.00	-0.00	-0.19	-0.03	0.02	-0.00
3	-0.01	-0.23	0.00	0.15	0.40	0.07	27.27	-140.26	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.01	0.00
5	0.93	-0.21	0.22	-0.13	-0.17	-0.07	-38.98	598.13	-0.00	0.00	-0.19	0.03	0.01	0.01
16	-0.03	-0.03	-0.02	-0.06	-0.09	-0.05	64.77	-759.40	-0.00	-0.00	-0.19	-0.03	0.00	0.00
18	-0.00	0.00	-0.04	0.07	0.20	0.01	2.32	-1.50	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
20	-0.03	-0.04	-0.03	-0.06	-0.08	-0.05	-66.22	738.49	0.00	0.00	-0.19	0.04	-0.00	0.00
31	0.99	-0.22	0.28	-0.15	-0.15	-0.01	13.09	-729.55	0.00	-0.00	-0.19	-0.03	-0.01	0.00
33	-0.01	-0.22	0.01	0.16	0.43	0.02	-93.08	77.03	0.00	0.00	-0.16	-0.00	0.01	0.00
35	1.14	-0.19	-0.41	-0.21	-0.09	-0.04	-103.81	946.84	0.00	0.00	-0.19	0.03	-0.02	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.89	-0.47	-2.58	-1.26	-0.15	-0.60	996.42	-6210.79	0.00	0.02	-0.59	-0.20	0.10	-0.03
3	-0.04	-1.08	-0.12	0.80	2.12	0.35	151.05	-700.98	-0.00	0.02	-0.43	0.01	-0.05	0.00
5	5.52	-1.18	1.45	-0.67	-0.95	-0.33	-669.35	3141.65	-0.01	0.03	-0.58	0.16	0.04	0.03
16	-0.34	-0.20	0.23	-0.30	-0.47	-0.27	567.28	-4091.12	0.00	-0.00	-0.58	-0.20	0.01	-0.00
18	-0.01	-0.03	0.20	0.39	1.06	0.03	11.41	7.97	0.00	0.00	-0.43	-0.00	-0.00	0.00
20	0.18	-0.29	0.19	-0.32	-0.44	-0.25	-571.98	3963.06	-0.00	0.00	-0.57	0.18	-0.02	-0.00
31	5.71	-1.03	1.77	-0.78	-0.78	-0.03	370.74	-3873.75	0.01	-0.02	-0.59	-0.17	-0.05	0.03
33	0.02	-0.96	0.00	0.86	2.32	0.09	-479.28	412.64	0.00	-0.01	-0.44	-0.01	0.06	0.00
35	6.05	-0.67	-2.25	-1.09	-0.44	-0.29	-582.74	5047.28	0.00	-0.01	-0.58	0.18	-0.08	-0.03

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.19	-0.08	-0.52	-0.25	-0.03	-0.12	196.49	-1244.77	-0.00	0.00	-0.12	-0.04	0.02	-0.01
3	0.00	-0.19	-0.01	0.16	0.43	0.07	29.00	-143.30	-0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.01	0.00
5	1.11	-0.21	0.30	-0.14	-0.19	-0.06	-137.06	624.68	-0.00	0.00	-0.12	0.03	0.01	0.01
16	-0.06	-0.02	0.04	-0.06	-0.09	-0.05	109.84	-817.43	0.00	-0.00	-0.12	-0.04	0.00	-0.00
18	-0.00	0.01	0.03	0.08	0.21	0.01	2.30	1.46	0.00	0.00	-0.09	-0.00	-0.00	0.00
20	0.03	-0.03	0.03	-0.06	-0.08	-0.05	-110.76	791.60	-0.00	0.00	-0.11	0.04	-0.00	-0.00
31	1.15	-0.18	0.36	-0.16	-0.15	-0.01	76.66	-771.73	0.00	-0.00	-0.12	-0.04	-0.01	0.01
33	0.01	-0.17	0.01	0.17	0.47	0.02	-95.23	83.72	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.01	0.00
35	1.22	-0.11	-0.45	-0.22	-0.09	-0.06	-113.52	1009.48	0.00	-0.00	-0.12	0.04	-0.02	-0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	0.11	0.04	0.02	0.02	0.01	-12.50	101.11	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
3	0.03	0.11	0.05	-0.02	-0.03	-0.01	-6.84	3.90	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
5	-0.00	0.13	0.05	0.01	0.03	0.01	-30.07	-72.42	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
16	0.03	0.10	-0.01	0.01	0.02	0.00	-8.42	72.33	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
18	0.01	0.08	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.24	0.39	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
20	-0.01	0.10	-0.00	0.01	0.02	0.00	8.51	-72.64	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
31	-0.03	0.13	0.03	0.01	0.03	0.00	24.13	81.59	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
33	0.01	0.11	0.02	-0.01	-0.03	-0.00	12.10	-2.92	-0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
35	-0.06	0.12	0.01	0.02	0.02	0.00	19.80	-91.63	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.59	-0.01	-0.24	-0.12	-0.01	-0.06	86.23	-597.74	-0.00	-0.00	-0.06	-0.02	0.01	-0.00
3	0.02	-0.05	0.03	0.07	0.21	0.03	10.57	-75.48	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
5	0.54	-0.04	0.17	-0.06	-0.08	-0.03	-70.79	286.26	-0.00	-0.00	-0.06	0.02	0.00	0.00
16	-0.01	0.03	0.00	-0.03	-0.04	-0.03	42.47	-385.65	-0.00	-0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.00
18	0.00	0.04	-0.00	0.04	0.10	0.00	1.14	0.35	0.00	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00
20	-0.01	0.03	-0.00	-0.03	-0.03	-0.02	-42.80	372.98	0.00	0.00	-0.05	0.02	-0.00	0.00
31	0.56	-0.03	0.19	-0.07	-0.06	-0.00	41.12	-357.65	0.00	0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.00
33	0.01	-0.04	0.01	0.08	0.23	0.01	-43.48	42.94	0.00	0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00
35	0.59	-0.02	-0.22	-0.11	-0.04	-0.03	-46.85	479.66	0.00	0.00	-0.06	0.02	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.72	0.81	-0.35	-0.35	0.13	-0.28	1317.37	-2227.78	0.01	0.01	-0.23	-0.09	-0.01	-0.01
3	0.14	0.37	0.12	0.30	0.79	0.17	-11.28	-185.66	0.01	0.01	-0.18	0.00	-0.06	0.00
5	2.03	-0.07	0.62	-0.24	-0.34	-0.09	-41.91	1257.70	0.00	0.01	-0.26	0.06	-0.03	0.02
16	-1.83	-0.05	-0.16	0.03	-0.04	-0.05	72.83	-189.04	0.00	0.00	-0.03	-0.01	-0.02	-0.00
18	-1.68	-0.30	0.04	0.06	0.04	-0.01	-110.05	9.20	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00
20	-1.71	-0.19	0.07	0.01	-0.05	0.01	130.60	218.23	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.03	-0.00
31	-0.14	0.14	-0.14	0.02	0.04	-0.00	-74.35	173.21	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.00
33	0.05	0.40	0.02	-0.03	-0.09	-0.01	7.97	-13.26	-0.01	-0.00	0.02	-0.01	-0.01	0.00
35	-0.21	0.18	0.31	0.03	0.03	0.03	-109.81	-273.10	-0.01	-0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.92	0.36	-0.52	-0.39	0.04	-0.29	1107.50	-2427.57	0.00	0.00	-0.23	-0.07	-0.01	-0.01
3	0.08	0.08	0.04	0.32	0.86	0.18	-2.07	-221.54	0.01	0.00	-0.20	0.01	-0.06	0.00
5	1.98	-0.28	0.47	-0.26	-0.38	-0.11	-14.59	1438.41	0.00	0.00	-0.30	0.08	-0.03	0.02
16	-1.90	-0.11	-0.27	0.03	-0.06	-0.05	14.21	-211.08	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
18	-1.81	-0.32	-0.06	0.07	0.05	-0.00	-118.40	-10.28	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.01	0.00
20	-1.92	-0.13	-0.05	0.01	-0.04	0.02	223.45	247.79	0.00	0.00	-0.04	0.01	-0.03	-0.00
31	-0.19	0.12	-0.19	0.02	0.03	-0.01	-93.32	192.72	-0.01	0.00	0.03	0.01	-0.01	0.00
33	0.05	0.43	0.01	-0.03	-0.10	-0.00	8.02	-33.79	-0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00
35	-0.21	0.23	0.30	0.03	0.05	0.03	-104.79	-291.65	-0.01	-0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.74	0.52	-0.35	-0.37	0.05	-0.29	1287.56	-2315.75	0.00	-0.01	-0.22	-0.07	-0.01	-0.01
3	0.18	0.43	0.18	0.28	0.82	0.16	-26.61	-249.97	0.01	-0.01	-0.18	0.01	-0.05	0.00
5	2.16	0.19	0.74	-0.23	-0.28	-0.07	-49.94	1205.71	0.00	-0.01	-0.27	0.08	-0.03	0.02
16	-1.75	-0.12	-0.24	0.03	-0.06	-0.05	15.85	-193.56	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
18	-1.68	-0.30	-0.02	0.06	0.04	-0.01	-108.18	-9.38	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00
20	-1.78	-0.09	-0.02	0.01	-0.03	0.02	194.67	208.39	0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.03	0.00
31	-0.17	0.11	-0.18	0.02	0.02	-0.01	-89.30	177.46	-0.01	0.00	0.03	0.01	-0.01	0.00
33	0.04	0.39	0.01	-0.03	-0.09	-0.00	7.84	-30.87	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00
35	-0.19	0.21	0.27	0.03	0.04	0.03	-94.84	-265.67	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.24	-0.57	-1.65	-0.40	-0.10	-0.22	-468.74	-2063.91	-0.01	0.01	-0.20	-0.07	0.03	-0.01
3	-0.11	-1.13	-0.11	0.22	0.65	0.08	2.46	-281.62	-0.01	0.01	-0.13	-0.02	-0.01	0.00
5	1.93	-0.33	0.79	-0.19	-0.22	-0.08	-587.97	812.81	-0.01	0.01	-0.15	0.03	0.02	0.01
16	1.15	0.22	0.80	-0.07	-0.06	-0.10	930.81	-867.16	0.00	0.01	-0.13	-0.06	-0.03	-0.00
18	1.28	0.31	0.06	0.06	0.26	0.01	-36.30	19.24	0.00	0.01	-0.09	-0.01	-0.02	0.00
20	1.48	0.09	-0.52	-0.12	-0.08	-0.02	502.41	923.77	0.00	0.01	-0.13	0.04	-0.03	0.00
31	-0.05	0.13	-0.07	0.00	0.03	-0.02	27.02	173.44	0.00	0.00	0.03	-0.01	-0.03	-0.00
33	0.01	0.30	0.05	-0.01	-0.06	-0.01	-38.77	26.28	0.00	0.00	0.03	-0.01	-0.03	0.00
35	-0.07	0.03	0.19	-0.02	-0.01	0.04	130.26	-232.10	0.00	0.00	0.04	-0.02	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.37	-1.02	-1.78	-0.45	-0.21	-0.24	-523.10	-2375.46	-0.01	-0.00	-0.20	-0.07	0.03	-0.00
3	-0.13	-1.34	-0.12	0.22	0.72	0.08	-9.92	-381.71	-0.01	0.00	-0.14	-0.01	-0.01	0.00
5	2.05	-0.28	0.87	-0.20	-0.20	-0.08	-642.06	849.62	-0.01	0.00	-0.17	0.05	0.02	0.01
16	1.16	0.07	0.82	-0.08	-0.10	-0.11	972.25	-968.92	0.00	-0.00	-0.14	-0.05	-0.03	-0.00
18	1.42	0.25	0.04	0.06	0.28	0.01	-38.00	-4.36	0.00	0.00	-0.11	-0.00	-0.02	0.00
20	1.79	0.09	-0.65	-0.13	-0.08	-0.02	629.70	1028.44	0.00	0.00	-0.15	0.05	-0.04	0.00
31	-0.10	0.10	-0.11	0.00	0.02	-0.02	20.08	190.65	0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00
33	0.01	0.33	0.04	-0.01	-0.07	-0.01	-42.33	3.86	0.00	0.00	0.03	-0.01	-0.03	0.00
35	-0.07	0.10	0.17	-0.02	0.01	0.05	142.98	-257.17	0.00	-0.00	0.04	-0.01	-0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.21	-0.88	-1.66	-0.42	-0.19	-0.22	-508.39	-2131.95	-0.01	-0.01	-0.18	-0.05	0.03	-0.00
3	-0.09	-1.15	-0.10	0.20	0.68	0.07	-9.01	-347.96	-0.01	-0.01	-0.13	-0.00	-0.01	0.00
5	2.08	-0.15	0.89	-0.18	-0.17	-0.07	-600.31	778.30	-0.01	-0.00	-0.16	0.05	0.02	0.01
16	0.95	0.04	0.76	-0.08	-0.11	-0.10	886.68	-886.22	0.00	-0.01	-0.12	-0.05	-0.03	-0.00
18	1.29	0.31	0.06	0.06	0.26	0.01	-34.40	-18.90	0.00	-0.01	-0.09	-0.00	-0.02	0.00
20	1.73	0.31	-0.58	-0.11	-0.03	-0.02	557.51	895.80	0.00	-0.01	-0.14	0.05	-0.03	0.00
31	-0.11	0.06	-0.13	-0.00	0.00	-0.02	11.09	170.51	0.00	-0.00	0.04	0.00	-0.03	0.00
33	0.01	0.29	0.02	-0.01	-0.06	-0.01	-39.44	-11.35	0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.02	0.00
35	-0.04	0.12	0.13	-0.02	0.02	0.04	138.40	-232.29	0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.03	0.00



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.41	-0.14	-0.45	-0.10	-0.00	0.02	-512.52	-131.85	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.03	0.00
3	-0.06	-0.23	-0.02	0.05	0.05	-0.00	63.39	-12.47	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00
5	0.14	-0.16	0.01	-0.03	-0.06	-0.03	-139.63	22.23	-0.01	0.00	0.02	-0.01	0.03	0.00
16	3.16	0.46	-0.14	-0.14	-0.05	-0.05	-75.97	-1120.73	-0.00	0.01	-0.17	-0.08	0.01	0.00
18	2.64	0.70	0.04	0.04	0.32	0.02	12.49	19.62	-0.00	0.01	-0.11	-0.01	0.01	0.00
20	2.36	0.18	0.50	-0.13	-0.08	-0.08	-605.67	1039.99	-0.00	0.01	-0.14	0.05	0.01	0.00
31	1.24	-0.28	0.70	-0.13	-0.09	-0.02	554.10	-549.22	0.01	0.00	-0.08	-0.03	-0.03	0.00
33	-0.09	-1.10	-0.00	0.15	0.38	-0.01	-118.06	154.02	0.01	0.01	-0.06	-0.00	-0.01	0.00
35	1.42	-0.68	-0.99	-0.24	-0.18	-0.03	764.10	890.33	0.01	0.01	-0.08	0.02	-0.03	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.40	-0.22	-0.45	-0.11	-0.03	0.03	-554.55	-153.35	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	0.04	0.00
3	-0.06	-0.24	-0.01	0.04	0.06	-0.00	70.20	-30.81	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.03	0.00
5	0.18	-0.12	0.05	-0.04	-0.05	-0.03	-151.92	15.39	-0.01	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00
16	3.47	0.23	-0.12	-0.17	-0.10	-0.07	-49.29	-1302.18	-0.00	-0.00	-0.19	-0.07	0.01	0.00
18	3.06	0.68	0.04	0.04	0.36	0.02	10.89	-4.77	-0.00	0.00	-0.13	-0.01	0.01	0.00
20	2.90	0.21	0.60	-0.14	-0.07	-0.09	-717.66	1153.26	-0.00	0.00	-0.16	0.06	0.02	-0.00
31	1.18	-0.36	0.69	-0.14	-0.11	-0.02	579.12	-572.25	0.01	-0.00	-0.08	-0.03	-0.03	0.00
33	-0.11	-1.21	0.01	0.16	0.39	-0.01	-133.51	148.71	0.01	-0.00	-0.06	0.00	-0.01	0.00
35	1.48	-0.71	-1.05	-0.25	-0.18	-0.03	826.85	953.14	0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.04	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.39	-0.29	-0.41	-0.11	-0.06	0.02	-522.24	-143.62	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.04	0.00
3	-0.05	-0.23	-0.00	0.03	0.06	-0.01	57.22	-54.81	-0.01	-0.00	0.01	0.01	0.03	0.00
5	0.25	-0.08	0.09	-0.03	-0.03	-0.02	-157.82	14.10	-0.01	-0.00	0.01	0.01	0.03	-0.00
16	2.79	0.22	-0.11	-0.16	-0.10	-0.06	-51.91	-1152.09	0.00	-0.01	-0.16	-0.06	0.01	0.00
18	2.65	0.69	0.03	0.04	0.32	0.02	13.29	-24.38	-0.00	-0.01	-0.11	0.00	0.01	0.00
20	2.73	0.40	0.52	-0.12	-0.03	-0.08	-619.19	1010.50	-0.00	-0.01	-0.15	0.07	0.01	-0.00
31	1.15	-0.44	0.61	-0.14	-0.15	-0.03	549.63	-577.77	0.01	-0.01	-0.07	-0.02	-0.03	0.00
33	-0.10	-1.09	-0.03	0.16	0.37	0.00	-119.32	89.99	0.01	-0.01	-0.06	0.01	-0.01	0.00
35	1.46	-0.48	-1.04	-0.22	-0.11	-0.03	743.83	855.79	0.01	-0.01	-0.09	0.03	-0.03	-0.00

CARRO 4 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	0.35	0.43	0.04	0.07	0.07	91.67	448.21	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
3	0.06	0.42	0.05	-0.02	-0.11	-0.02	34.40	74.39	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
5	-0.26	0.04	-0.20	0.02	0.01	-0.00	86.09	-162.93	0.01	-0.00	0.05	-0.01	0.01	0.00
16	-1.06	-0.03	-0.48	-0.02	-0.05	0.01	-593.53	-531.97	-0.00	0.00	-0.09	-0.03	0.04	0.00
18	-1.12	-0.32	-0.06	0.08	0.11	0.00	101.25	15.93	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.00
20	-1.36	-0.17	0.15	0.00	-0.09	-0.07	-435.54	449.13	-0.00	0.00	-0.06	0.01	0.03	0.00
31	2.74	-0.07	1.13	-0.31	-0.24	0.03	318.79	-1647.50	0.00	0.01	-0.28	-0.08	0.01	0.02
33	0.04	-0.68	-0.01	0.34	1.04	0.03	-116.25	226.68	-0.00	0.01	-0.21	-0.00	0.05	0.00
35	2.61	-0.25	-1.21	-0.42	-0.19	-0.18	-290.22	2297.63	0.00	0.01	-0.26	0.08	0.00	-0.01



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

CARRO 4 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	0.36	0.50	0.04	0.06	0.08	107.74	498.99	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	-0.00
3	0.07	0.47	0.07	-0.03	-0.12	-0.02	36.39	68.40	0.00	-0.00	0.03	0.01	0.02	0.00
5	-0.25	0.07	-0.19	0.02	0.02	-0.00	82.02	-179.15	0.00	-0.00	0.05	-0.01	0.01	-0.00
16	-1.19	-0.15	-0.49	-0.03	-0.08	0.01	-621.16	-601.06	-0.00	-0.00	-0.09	-0.02	0.04	0.00
18	-1.23	-0.36	-0.05	0.09	0.13	0.00	112.37	6.87	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.02	0.00
20	-1.49	-0.14	0.20	0.00	-0.09	-0.08	-510.13	496.56	-0.00	0.00	-0.07	0.02	0.03	-0.00
31	2.74	-0.48	1.03	-0.34	-0.34	0.01	330.25	-1900.24	0.00	-0.00	-0.30	-0.08	0.01	0.01
33	-0.01	-1.01	-0.05	0.38	1.12	0.05	-149.11	207.01	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.06	0.00
35	2.84	-0.41	-1.29	-0.46	-0.21	-0.19	-238.77	2530.10	0.00	0.00	-0.30	0.09	0.00	-0.01

CARRO 4 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.26	0.30	0.49	0.03	0.04	0.07	106.85	459.44	0.00	0.00	0.04	0.02	0.01	-0.00
3	0.07	0.44	0.07	-0.03	-0.11	-0.02	32.28	52.50	0.00	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00
5	-0.19	0.07	-0.15	0.02	0.02	0.00	65.44	-159.49	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.01	-0.00
16	-1.08	-0.17	-0.39	-0.03	-0.09	0.01	-526.40	-547.69	-0.00	-0.01	-0.08	-0.01	0.04	-0.00
18	-1.11	-0.32	-0.02	0.08	0.11	0.00	102.69	-10.12	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.02	0.00
20	-1.35	-0.06	0.23	0.01	-0.06	-0.07	-496.73	439.04	-0.00	-0.00	-0.07	0.03	0.03	-0.00
31	2.63	-0.35	1.03	-0.32	-0.32	0.02	318.38	-1713.16	0.00	-0.01	-0.27	-0.07	0.01	0.01
33	0.02	-0.68	-0.06	0.35	1.03	0.05	-119.49	143.32	-0.00	-0.01	-0.21	0.01	0.05	0.00
35	2.63	0.07	-1.25	-0.41	-0.10	-0.18	-322.44	2217.46	-0.00	-0.01	-0.28	0.10	0.00	-0.02

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga hidráulica
5 - Carga en banda 1
6 - Carro 1 posición 1
7 - Carro 1 posición 2
8 - Carro 1 posición 3
9 - Carro 2 posición 1
10 - Carro 2 posición 2
11 - Carro 2 posición 3
12 - Carro 3 posición 1
13 - Carro 3 posición 2
14 - Carro 3 posición 3
15 - Carro 4 posición 1
16 - Carro 4 posición 2
17 - Carro 4 posición 3



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1.00	1.00															
2	1.35	1.00															
3	1.00	1.50															
4	1.35	1.50															
5	1.00	1.00			1.50												
6	1.35	1.00			1.50												
7	1.00	1.50			1.50												
8	1.35	1.50			1.50												
9	1.00	1.00				1.50											
10	1.35	1.00				1.50											
11	1.00	1.50				1.50											
12	1.35	1.50				1.50											
13	1.00	1.00			1.50	1.50											
14	1.35	1.00			1.50	1.50											
15	1.00	1.50			1.50	1.50											
16	1.35	1.50			1.50	1.50											
17	1.00	1.00					1.50										
18	1.35	1.00					1.50										
19	1.00	1.50					1.50										
20	1.35	1.50					1.50										
21	1.00	1.00			1.50		1.50										
22	1.35	1.00			1.50		1.50										
23	1.00	1.50			1.50		1.50										
24	1.35	1.50			1.50		1.50										
25	1.00	1.00						1.50									
26	1.35	1.00						1.50									
27	1.00	1.50						1.50									
28	1.35	1.50						1.50									
29	1.00	1.00			1.50			1.50									
30	1.35	1.00			1.50			1.50									
31	1.00	1.50			1.50			1.50									
32	1.35	1.50			1.50			1.50									
33	1.00	1.00							1.50								
34	1.35	1.00							1.50								
35	1.00	1.50							1.50								
36	1.35	1.50							1.50								
37	1.00	1.00			1.50				1.50								
38	1.35	1.00			1.50				1.50								
39	1.00	1.50			1.50				1.50								
40	1.35	1.50			1.50				1.50								
41	1.00	1.00								1.50							
42	1.35	1.00								1.50							
43	1.00	1.50								1.50							
44	1.35	1.50								1.50							
45	1.00	1.00			1.50					1.50							
46	1.35	1.00			1.50					1.50							
47	1.00	1.50			1.50					1.50							
48	1.35	1.50			1.50					1.50							
49	1.00	1.00									1.50						
50	1.35	1.00									1.50						
51	1.00	1.50									1.50						



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
52	1.35	1.50									1.50						
53	1.00	1.00			1.50						1.50						
54	1.35	1.00			1.50						1.50						
55	1.00	1.50			1.50						1.50						
56	1.35	1.50			1.50						1.50						
57	1.00	1.00										1.50					
58	1.35	1.00										1.50					
59	1.00	1.50										1.50					
60	1.35	1.50										1.50					
61	1.00	1.00			1.50							1.50					
62	1.35	1.00			1.50							1.50					
63	1.00	1.50			1.50							1.50					
64	1.35	1.50			1.50							1.50					
65	1.00	1.00											1.50				
66	1.35	1.00											1.50				
67	1.00	1.50											1.50				
68	1.35	1.50											1.50				
69	1.00	1.00			1.50								1.50				
70	1.35	1.00			1.50								1.50				
71	1.00	1.50			1.50								1.50				
72	1.35	1.50			1.50								1.50				
73	1.00	1.00												1.50			
74	1.35	1.00												1.50			
75	1.00	1.50												1.50			
76	1.35	1.50												1.50			
77	1.00	1.00			1.50									1.50			
78	1.35	1.00			1.50									1.50			
79	1.00	1.50			1.50									1.50			
80	1.35	1.50			1.50									1.50			
81	1.00	1.00													1.50		
82	1.35	1.00													1.50		
83	1.00	1.50													1.50		
84	1.35	1.50													1.50		
85	1.00	1.00			1.50										1.50		
86	1.35	1.00			1.50										1.50		
87	1.00	1.50			1.50										1.50		
88	1.35	1.50			1.50										1.50		
89	1.00	1.00														1.50	
90	1.35	1.00														1.50	
91	1.00	1.50														1.50	
92	1.35	1.50														1.50	
93	1.00	1.00			1.50											1.50	
94	1.35	1.00			1.50											1.50	
95	1.00	1.50			1.50											1.50	
96	1.35	1.50			1.50											1.50	
97	1.00	1.00															1.50
98	1.35	1.00															1.50
99	1.00	1.50															1.50
100	1.35	1.50															1.50
101	1.00	1.00			1.50												1.50
102	1.35	1.00			1.50												1.50
103	1.00	1.50			1.50												1.50



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
104	1.35	1.50			1.50												1.50
105	1.00	1.00	1.50														
106	1.35	1.00	1.50														
107	1.00	1.50	1.50														
108	1.35	1.50	1.50														
109	1.00	1.00	1.50			1.50											
110	1.35	1.00	1.50			1.50											
111	1.00	1.50	1.50			1.50											
112	1.35	1.50	1.50			1.50											
113	1.00	1.00	1.50				1.50										
114	1.35	1.00	1.50				1.50										
115	1.00	1.50	1.50				1.50										
116	1.35	1.50	1.50				1.50										
117	1.00	1.00	1.50					1.50									
118	1.35	1.00	1.50					1.50									
119	1.00	1.50	1.50					1.50									
120	1.35	1.50	1.50					1.50									
121	1.00	1.00	1.50						1.50								
122	1.35	1.00	1.50						1.50								
123	1.00	1.50	1.50						1.50								
124	1.35	1.50	1.50						1.50								
125	1.00	1.00	1.50							1.50							
126	1.35	1.00	1.50							1.50							
127	1.00	1.50	1.50							1.50							
128	1.35	1.50	1.50							1.50							
129	1.00	1.00	1.50								1.50						
130	1.35	1.00	1.50								1.50						
131	1.00	1.50	1.50								1.50						
132	1.35	1.50	1.50								1.50						
133	1.00	1.00	1.50									1.50					
134	1.35	1.00	1.50									1.50					
135	1.00	1.50	1.50									1.50					
136	1.35	1.50	1.50									1.50					
137	1.00	1.00	1.50										1.50				
138	1.35	1.00	1.50										1.50				
139	1.00	1.50	1.50										1.50				
140	1.35	1.50	1.50										1.50				
141	1.00	1.00	1.50											1.50			
142	1.35	1.00	1.50											1.50			
143	1.00	1.50	1.50											1.50			
144	1.35	1.50	1.50											1.50			
145	1.00	1.00	1.50												1.50		
146	1.35	1.00	1.50												1.50		
147	1.00	1.50	1.50												1.50		
148	1.35	1.50	1.50												1.50		
149	1.00	1.00	1.50													1.50	
150	1.35	1.00	1.50													1.50	
151	1.00	1.50	1.50													1.50	
152	1.35	1.50	1.50													1.50	
153	1.00	1.00	1.50														1.50
154	1.35	1.00	1.50														1.50
155	1.00	1.50	1.50														1.50



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
156	1.35	1.50	1.50														1.50
157	1.00	1.00		1.50													
158	1.35	1.00		1.50													
159	1.00	1.50		1.50													
160	1.35	1.50		1.50													
161	1.00	1.00		1.50	1.50												
162	1.35	1.00		1.50	1.50												
163	1.00	1.50		1.50	1.50												
164	1.35	1.50		1.50	1.50												
165	1.00	1.00		1.50		1.50											
166	1.35	1.00		1.50		1.50											
167	1.00	1.50		1.50		1.50											
168	1.35	1.50		1.50		1.50											
169	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50											
170	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50											
171	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50											
172	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50											
173	1.00	1.00		1.50			1.50										
174	1.35	1.00		1.50			1.50										
175	1.00	1.50		1.50			1.50										
176	1.35	1.50		1.50			1.50										
177	1.00	1.00		1.50	1.50		1.50										
178	1.35	1.00		1.50	1.50		1.50										
179	1.00	1.50		1.50	1.50		1.50										
180	1.35	1.50		1.50	1.50		1.50										
181	1.00	1.00		1.50				1.50									
182	1.35	1.00		1.50				1.50									
183	1.00	1.50		1.50				1.50									
184	1.35	1.50		1.50				1.50									
185	1.00	1.00		1.50	1.50			1.50									
186	1.35	1.00		1.50	1.50			1.50									
187	1.00	1.50		1.50	1.50			1.50									
188	1.35	1.50		1.50	1.50			1.50									
189	1.00	1.00		1.50					1.50								
190	1.35	1.00		1.50					1.50								
191	1.00	1.50		1.50					1.50								
192	1.35	1.50		1.50					1.50								
193	1.00	1.00		1.50	1.50				1.50								
194	1.35	1.00		1.50	1.50				1.50								
195	1.00	1.50		1.50	1.50				1.50								
196	1.35	1.50		1.50	1.50				1.50								
197	1.00	1.00		1.50						1.50							
198	1.35	1.00		1.50						1.50							
199	1.00	1.50		1.50						1.50							
200	1.35	1.50		1.50						1.50							
201	1.00	1.00		1.50	1.50					1.50							
202	1.35	1.00		1.50	1.50					1.50							
203	1.00	1.50		1.50	1.50					1.50							
204	1.35	1.50		1.50	1.50					1.50							
205	1.00	1.00		1.50							1.50						
206	1.35	1.00		1.50							1.50						
207	1.00	1.50		1.50							1.50						



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
208	1.35	1.50		1.50							1.50						
209	1.00	1.00		1.50	1.50						1.50						
210	1.35	1.00		1.50	1.50						1.50						
211	1.00	1.50		1.50	1.50						1.50						
212	1.35	1.50		1.50	1.50						1.50						
213	1.00	1.00		1.50								1.50					
214	1.35	1.00		1.50								1.50					
215	1.00	1.50		1.50								1.50					
216	1.35	1.50		1.50								1.50					
217	1.00	1.00		1.50	1.50							1.50					
218	1.35	1.00		1.50	1.50							1.50					
219	1.00	1.50		1.50	1.50							1.50					
220	1.35	1.50		1.50	1.50							1.50					
221	1.00	1.00		1.50									1.50				
222	1.35	1.00		1.50									1.50				
223	1.00	1.50		1.50									1.50				
224	1.35	1.50		1.50									1.50				
225	1.00	1.00		1.50	1.50								1.50				
226	1.35	1.00		1.50	1.50								1.50				
227	1.00	1.50		1.50	1.50								1.50				
228	1.35	1.50		1.50	1.50								1.50				
229	1.00	1.00		1.50										1.50			
230	1.35	1.00		1.50										1.50			
231	1.00	1.50		1.50										1.50			
232	1.35	1.50		1.50										1.50			
233	1.00	1.00		1.50	1.50									1.50			
234	1.35	1.00		1.50	1.50									1.50			
235	1.00	1.50		1.50	1.50									1.50			
236	1.35	1.50		1.50	1.50									1.50			
237	1.00	1.00		1.50											1.50		
238	1.35	1.00		1.50											1.50		
239	1.00	1.50		1.50											1.50		
240	1.35	1.50		1.50											1.50		
241	1.00	1.00		1.50	1.50										1.50		
242	1.35	1.00		1.50	1.50										1.50		
243	1.00	1.50		1.50	1.50										1.50		
244	1.35	1.50		1.50	1.50										1.50		
245	1.00	1.00		1.50												1.50	
246	1.35	1.00		1.50												1.50	
247	1.00	1.50		1.50												1.50	
248	1.35	1.50		1.50												1.50	
249	1.00	1.00		1.50	1.50											1.50	
250	1.35	1.00		1.50	1.50											1.50	
251	1.00	1.50		1.50	1.50											1.50	
252	1.35	1.50		1.50	1.50											1.50	
253	1.00	1.00		1.50													1.50
254	1.35	1.00		1.50													1.50
255	1.00	1.50		1.50													1.50
256	1.35	1.50		1.50													1.50
257	1.00	1.00		1.50	1.50												1.50
258	1.35	1.00		1.50	1.50												1.50
259	1.00	1.50		1.50	1.50												1.50



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
260	1.35	1.50		1.50	1.50												1.50
261	1.00	1.00	1.50	1.50													
262	1.35	1.00	1.50	1.50													
263	1.00	1.50	1.50	1.50													
264	1.35	1.50	1.50	1.50													
265	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50											
266	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50											
267	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50											
268	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50											
269	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50										
270	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50										
271	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50										
272	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50										
273	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50									
274	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50									
275	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50									
276	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50									
277	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50								
278	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50								
279	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50								
280	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50								
281	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50							
282	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50							
283	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50							
284	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50							
285	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50						
286	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50						
287	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50						
288	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50						
289	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50					
290	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50					
291	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50					
292	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50					
293	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50				
294	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50				
295	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50				
296	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50				
297	1.00	1.00	1.50	1.50										1.50			
298	1.35	1.00	1.50	1.50										1.50			
299	1.00	1.50	1.50	1.50										1.50			
300	1.35	1.50	1.50	1.50										1.50			
301	1.00	1.00	1.50	1.50											1.50		
302	1.35	1.00	1.50	1.50											1.50		
303	1.00	1.50	1.50	1.50											1.50		
304	1.35	1.50	1.50	1.50											1.50		
305	1.00	1.00	1.50	1.50												1.50	
306	1.35	1.00	1.50	1.50												1.50	
307	1.00	1.50	1.50	1.50												1.50	
308	1.35	1.50	1.50	1.50												1.50	
309	1.00	1.00	1.50	1.50													1.50
310	1.35	1.00	1.50	1.50													1.50
311	1.00	1.50	1.50	1.50													1.50



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
312	1.35	1.50	1.50	1.50													1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1.00	1.00															
2	1.00	1.00			1.00												
3	1.00	1.00				1.00											
4	1.00	1.00			1.00	1.00											
5	1.00	1.00					1.00										
6	1.00	1.00			1.00		1.00										
7	1.00	1.00						1.00									
8	1.00	1.00			1.00			1.00									
9	1.00	1.00							1.00								
10	1.00	1.00			1.00				1.00								
11	1.00	1.00								1.00							
12	1.00	1.00			1.00					1.00							
13	1.00	1.00									1.00						
14	1.00	1.00			1.00						1.00						
15	1.00	1.00										1.00					
16	1.00	1.00			1.00							1.00					
17	1.00	1.00											1.00				
18	1.00	1.00			1.00								1.00				
19	1.00	1.00												1.00			
20	1.00	1.00			1.00									1.00			
21	1.00	1.00													1.00		
22	1.00	1.00			1.00										1.00		
23	1.00	1.00														1.00	
24	1.00	1.00			1.00											1.00	
25	1.00	1.00															1.00
26	1.00	1.00			1.00												1.00
27	1.00	1.00	1.00														
28	1.00	1.00	1.00			1.00											
29	1.00	1.00	1.00				1.00										
30	1.00	1.00	1.00					1.00									
31	1.00	1.00	1.00						1.00								
32	1.00	1.00	1.00							1.00							
33	1.00	1.00	1.00								1.00						
34	1.00	1.00	1.00									1.00					
35	1.00	1.00	1.00										1.00				
36	1.00	1.00	1.00											1.00			
37	1.00	1.00	1.00												1.00		
38	1.00	1.00	1.00													1.00	
39	1.00	1.00	1.00														1.00
40	1.00	1.00		1.00													
41	1.00	1.00		1.00	1.00												
42	1.00	1.00		1.00		1.00											
43	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00											
44	1.00	1.00		1.00			1.00										
45	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00										
46	1.00	1.00		1.00				1.00									
47	1.00	1.00		1.00	1.00			1.00									



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Combinación	Hipótesis																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
48	1.00	1.00		1.00					1.00								
49	1.00	1.00		1.00	1.00				1.00								
50	1.00	1.00		1.00						1.00							
51	1.00	1.00		1.00	1.00					1.00							
52	1.00	1.00		1.00							1.00						
53	1.00	1.00		1.00	1.00						1.00						
54	1.00	1.00		1.00								1.00					
55	1.00	1.00		1.00	1.00							1.00					
56	1.00	1.00		1.00									1.00				
57	1.00	1.00		1.00	1.00								1.00				
58	1.00	1.00		1.00										1.00			
59	1.00	1.00		1.00	1.00									1.00			
60	1.00	1.00		1.00											1.00		
61	1.00	1.00		1.00	1.00										1.00		
62	1.00	1.00		1.00												1.00	
63	1.00	1.00		1.00	1.00											1.00	
64	1.00	1.00		1.00													1.00
65	1.00	1.00		1.00	1.00												1.00
66	1.00	1.00	1.00	1.00													
67	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00											
68	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00										
69	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00									
70	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00								
71	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00							
72	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00						
73	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00					
74	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00				
75	1.00	1.00	1.00	1.00										1.00			
76	1.00	1.00	1.00	1.00											1.00		
77	1.00	1.00	1.00	1.00												1.00	
78	1.00	1.00	1.00	1.00													1.00



8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø20c/25, patilla=52cm	Hastial izquierdo, bf = 3.56 m Central: Ø16 - Longitud=1.35 m, patilla=51 cm Final: Ø12 - Longitud=1.21 m, patilla=37 cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=27cm	
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/20, patilla=24cm	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø16c/30, patilla=40cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=24cm	
	Superior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=27cm	
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=34cm - Longitud patilla en arranque=29 cm	
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm	
	Intradós	Vertical	Ø10c/30, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=34cm - Longitud patilla en arranque=29 cm	
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm	
	Intradós	Vertical	Ø10c/30, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	

bf = ancho de la banda final

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.72 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1655	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 6427	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1217	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 37	Cumple



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 52 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Refuerzo exterior final del hastial izquierdo:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Refuerzo exterior final del hastial derecho:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.24 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2544	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 1647	Cumple



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Transversal:	Calculado: 8672	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.13 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2913	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 78770	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 3673	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1		
- Armado base vertical exterior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.12 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2894	Cumple
- Flecha relativa:		
- Vertical:	Mínimo: 250 Calculado: 92899	Cumple



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Horizontal:	Calculado: 4062	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 18	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 80 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 8 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1		
- Armado base vertical exterior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m ² Calculado: 11.1601 t/m ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m)			60x(0.68-2.75)		156.00
	Peso (kg)			60x(1.07-4.34)		246.22
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m)	40x(0.81-2.80)				106.00
	Peso (kg)	40x(0.50-1.73)				65.35
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m)		14x(11.26-11.85)			161.84
	Peso (kg)		14x(10.00-10.52)			143.69
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m)				9x(11.67-12.31)	107.91
	Peso (kg)				9x(28.78-30.36)	266.12



Selección de listados

Marco Cruce Bajo Pluviales

Fecha: 10/01/19

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m)		79x(0.70-2.82)			210.93
	Peso (kg)		79x(0.62-2.50)			187.27
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m)		40x(0.80-2.73)			103.60
	Peso (kg)		40x(0.71-2.42)			91.98
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m)		8x(11.27-11.84)			92.48
	Peso (kg)		8x(10.01-10.51)			82.11
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m)			8x(11.44-12.07)		94.08
	Peso (kg)			8x(18.06-19.05)		148.49
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m)		3x11.45			34.35
	Peso (kg)		3x10.17			30.50
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m)		2x11.48			22.96
	Peso (kg)		2x10.19			20.38
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m)		3x12.19			36.57
	Peso (kg)		3x10.82			32.47
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m)		2x12.16			24.32
	Peso (kg)		2x10.80			21.59
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m)			71x1.57		111.47
	Peso (kg)			71x2.48		175.94
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m)	36x1.07				38.52
	Peso (kg)	36x0.66				23.75
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m)			76x1.57		119.32
	Peso (kg)			76x2.48		188.33
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m)	38x1.07				40.66
	Peso (kg)	38x0.66				25.07
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m)			24x1.86		44.64
	Peso (kg)			24x2.94		70.46
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m)		11x1.58			17.38
	Peso (kg)		11x1.40			15.43
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m)			25x(1.07-1.86)		45.50
	Peso (kg)			25x(1.69-2.94)		71.81
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m)		13x1.58			20.54
	Peso (kg)		13x1.40			18.24
Totales	Longitud (m)	185.18	724.97	571.01	107.91	
	Peso (kg)	114.17	643.66	901.25	266.12	1925.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	203.70	797.47	628.11	118.70	
	Peso (kg)	125.59	708.02	991.38	292.73	2117.72

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³) HA-30, Yc=1.5
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	
Referencia: Módulo	125.58	708.03	991.38	292.73	2117.72	16.84
Totales	125.58	708.03	991.38	292.73	2117.72	16.84



2. CALCULO ESTRUCTURA MARCO 1.50X1.20 m.

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- GEOMETRÍA.....	2
3.- TERRENOS.....	2
4.- ACCIONES.....	3
5.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	4
6.- RESULTADOS.....	5
7.- COMBINACIONES.....	16
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	20
9.- COMPROBACIÓN.....	20
10.- MEDICIÓN.....	24



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

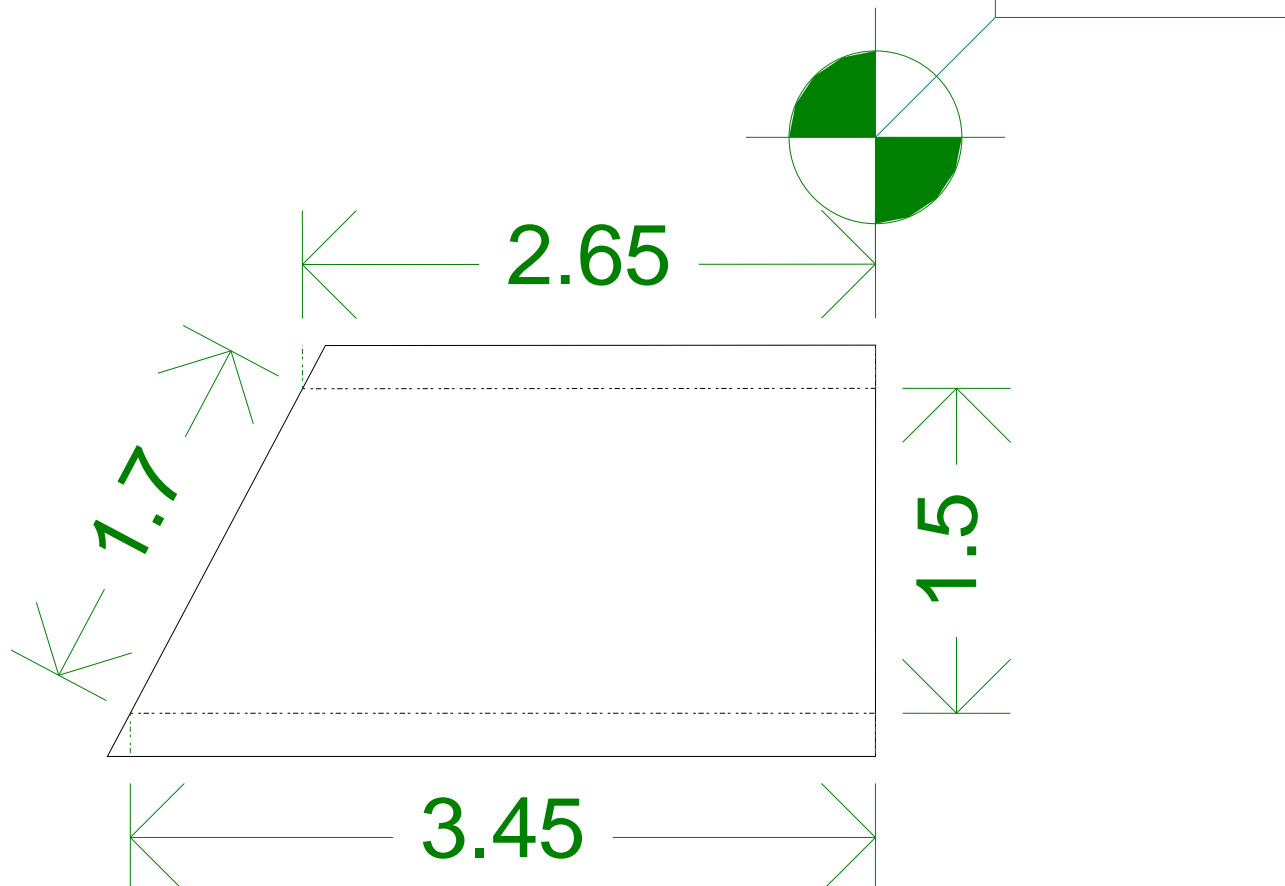
Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Recubrimiento exterior: 3.5 cm

Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.20 m)

MÓDULO

Espeores	Hastiales: 20 cm Losa superior: 25 cm Losa inferior: 30 cm
----------	--

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 37 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados



4.- ACCIONES

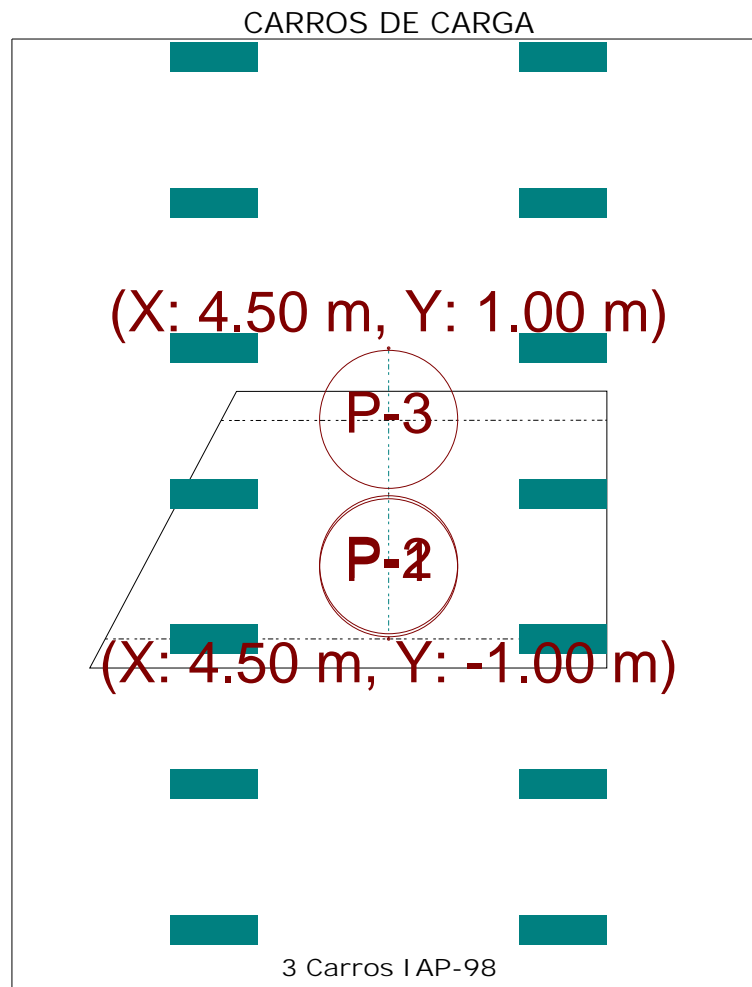
Sobrecarga uniforme superior: 1.10 t/m²

Sin sobrecarga inferior

Con sobrecarga hidráulica:

- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (1.10 m)





5.- MÉTODO DE CÁLCULO

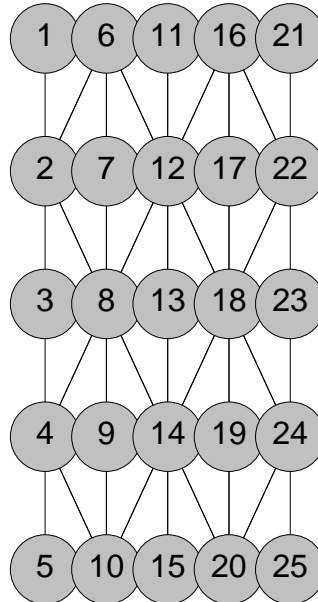
El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.



6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.81	-0.88	0.48	-0.10	-0.02	0.02	72.11	-234.18	0.00	0.00	-0.22	-0.02	0.01	0.00
3	-1.03	-0.13	-0.04	-0.10	-0.02	0.00	96.47	6.59	0.00	0.00	-0.22	-0.01	0.00	-0.00
5	-1.24	-0.45	-0.22	-0.11	-0.02	-0.01	97.16	208.17	-0.00	0.00	-0.22	-0.01	-0.00	0.00
11	-1.46	-0.00	0.02	-0.08	-0.00	-0.01	14.72	13.22	-0.00	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.00
13	-0.87	-0.17	0.02	-0.08	-0.01	0.00	44.54	-3.98	-0.00	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.00
15	-0.80	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.01	62.83	-12.26	0.00	0.00	-0.22	0.01	0.00	0.00
21	-1.02	-0.55	-0.26	-0.07	-0.01	-0.01	-13.17	-159.88	-0.00	-0.01	-0.23	0.03	-0.00	-0.00
23	-0.51	-0.05	0.08	-0.06	-0.01	0.00	-0.00	7.44	-0.00	-0.01	-0.22	0.03	-0.00	-0.00
25	-0.60	-0.27	0.13	-0.05	-0.00	0.01	38.33	122.66	-0.00	-0.01	-0.22	0.03	0.00	-0.00



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.04	-1.70	0.73	-0.14	-0.05	0.02	833.11	-203.01	0.04	0.10	-0.41	-0.10	0.01	-0.05
3	-2.95	-0.44	-0.35	-0.22	-0.07	0.01	1203.63	283.93	0.04	0.03	-0.41	-0.10	0.00	-0.05
5	-3.39	-0.90	-0.68	-0.31	-0.09	-0.00	1265.26	499.07	0.04	-0.03	-0.41	-0.10	-0.00	-0.05
11	-4.31	-0.00	-0.10	0.02	0.05	0.12	-670.79	38.75	0.04	0.16	-0.42	-0.10	-0.00	-0.06
13	-3.12	-0.57	-0.24	0.04	0.00	0.01	-366.03	-8.75	0.04	0.08	-0.42	-0.09	-0.00	-0.05
15	-2.65	0.01	-0.03	0.03	0.05	-0.03	-92.15	-47.84	0.05	0.02	-0.42	-0.07	-0.00	-0.04
21	-4.92	-2.40	-1.49	-0.67	-0.17	-0.02	-1830.69	-610.55	0.05	0.21	-0.42	-0.00	-0.02	-0.06
23	-2.79	-0.40	-0.02	-0.52	-0.14	0.00	-1515.26	56.27	0.04	0.13	-0.42	-0.02	-0.00	-0.06
25	-2.96	-0.89	0.42	-0.47	-0.13	0.02	-1255.78	352.31	0.04	0.05	-0.42	-0.02	0.00	-0.06

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.51	-0.67	0.31	-0.05	-0.01	0.01	153.38	-125.34	0.01	0.02	-0.14	-0.03	0.00	-0.01
3	-1.00	-0.14	-0.11	-0.07	-0.02	0.00	255.37	66.64	0.01	0.01	-0.14	-0.03	0.00	-0.01
5	-1.18	-0.36	-0.23	-0.09	-0.02	-0.01	267.11	187.42	0.01	-0.01	-0.14	-0.03	-0.00	-0.01
11	-1.61	-0.00	-0.02	-0.03	0.01	0.03	-179.07	14.52	0.01	0.04	-0.14	-0.03	-0.00	-0.02
13	-1.08	-0.20	-0.06	-0.02	-0.01	0.00	-88.64	-3.73	0.01	0.02	-0.14	-0.02	-0.00	-0.01
15	-0.95	0.00	-0.01	-0.03	0.01	-0.01	-23.99	-16.29	0.01	0.01	-0.14	-0.02	-0.00	-0.01
21	-1.74	-0.87	-0.51	-0.21	-0.05	-0.01	-493.93	-228.92	0.01	0.05	-0.15	0.01	-0.01	-0.01
23	-0.97	-0.13	0.02	-0.16	-0.04	0.00	-409.05	17.25	0.01	0.03	-0.14	0.01	-0.00	-0.01
25	-1.06	-0.35	0.16	-0.15	-0.04	0.01	-335.23	147.23	0.01	0.02	-0.14	0.01	0.00	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.09	-0.03	0.05	0.02	0.02	0.01	-386.64	-76.50	-0.01	-0.02	-0.09	0.00	0.00	0.01
3	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	-0.00	-444.49	-75.37	-0.01	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.01
5	0.04	-0.04	0.02	0.06	0.03	-0.01	-462.95	-8.78	-0.01	0.01	-0.09	0.00	0.00	0.01
11	-0.09	0.00	0.01	-0.07	-0.01	-0.02	111.91	1.15	-0.01	-0.03	-0.09	0.02	0.00	0.02
13	0.03	0.01	0.04	-0.07	-0.01	-0.00	91.02	-0.84	-0.01	-0.01	-0.09	0.01	0.00	0.01
15	-0.03	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00	10.93	1.75	-0.01	0.01	-0.09	0.01	0.00	0.01
21	0.03	-0.03	0.03	0.06	0.02	-0.01	265.02	-18.99	-0.01	-0.04	-0.09	0.02	-0.00	0.02
23	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	-0.00	213.20	-5.26	-0.01	-0.02	-0.09	0.02	0.00	0.02
25	-0.03	-0.06	0.02	0.03	0.01	0.00	174.43	38.65	-0.01	0.00	-0.09	0.02	0.00	0.02

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.88	-0.42	0.24	-0.05	-0.01	0.00	90.85	-117.03	-0.00	-0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00
3	-0.45	-0.06	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	20.98	-6.84	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	0.00
5	-0.50	-0.19	-0.09	-0.02	0.00	-0.01	-37.92	80.02	-0.00	0.01	-0.07	-0.01	-0.00	0.01
11	-0.88	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-19.05	4.74	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00
13	-0.51	-0.10	0.02	-0.04	-0.01	-0.00	-36.71	4.06	-0.00	0.01	-0.07	-0.01	-0.00	0.01
15	-0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.00	-0.01	-55.67	-7.13	-0.00	0.02	-0.07	-0.01	-0.00	0.01
21	-0.83	-0.43	-0.20	-0.08	-0.02	-0.01	-136.85	-100.44	-0.01	0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.01
23	-0.46	-0.05	0.06	-0.07	-0.01	0.00	-88.45	25.19	-0.01	0.01	-0.07	0.01	-0.00	0.01



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
25	-0.54	-0.20	0.11	-0.07	-0.01	0.01	-65.50	98.81	-0.01	0.02	-0.07	0.01	0.00	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.18	-1.44	0.74	0.06	0.03	0.03	-333.02	-377.76	0.01	0.07	-0.34	-0.16	0.00	-0.01
3	-2.00	-0.20	-0.19	0.01	0.02	0.00	-192.70	21.61	0.01	0.06	-0.34	-0.16	-0.00	-0.01
5	-2.28	-0.81	-0.49	0.01	0.02	-0.02	-165.00	371.11	0.01	0.05	-0.34	-0.16	-0.01	-0.01
11	-3.15	-0.00	0.01	-0.17	0.00	0.10	-467.56	29.25	0.01	0.17	-0.35	-0.15	-0.00	-0.02
13	-2.33	-0.30	-0.11	-0.16	-0.03	0.00	-392.74	-16.51	0.01	0.15	-0.34	-0.14	-0.00	-0.01
15	-1.73	0.01	-0.03	-0.15	0.00	-0.07	-311.31	-24.19	0.01	0.14	-0.34	-0.14	-0.00	-0.01
21	-3.21	-1.74	-0.79	-0.42	-0.09	-0.03	-568.07	-411.89	0.00	0.24	-0.35	-0.05	-0.02	-0.01
23	-2.10	-0.23	0.05	-0.39	-0.09	-0.00	-541.67	11.94	0.00	0.22	-0.35	-0.05	-0.01	-0.01
25	-1.91	-0.82	0.27	-0.36	-0.07	0.02	-443.57	303.38	0.00	0.20	-0.34	-0.06	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.77	-1.33	0.73	-0.20	-0.05	0.02	380.97	-322.38	0.01	-0.00	-0.18	0.03	0.01	-0.01
3	-1.59	-0.18	-0.17	-0.21	-0.05	0.00	480.46	86.97	0.01	-0.02	-0.18	0.04	0.00	-0.01
5	-1.92	-0.64	-0.43	-0.24	-0.05	-0.01	483.56	365.62	0.01	-0.03	-0.19	0.04	-0.00	-0.01
11	-2.66	-0.00	0.02	-0.09	0.01	0.01	-46.65	30.04	0.01	-0.04	-0.18	0.08	0.00	-0.02
13	-1.90	-0.28	-0.10	-0.08	-0.02	0.00	9.60	-11.56	0.01	-0.05	-0.19	0.08	0.00	-0.01
15	-1.41	0.01	-0.03	-0.08	0.01	0.02	94.91	-29.48	0.01	-0.07	-0.19	0.08	0.00	-0.01
21	-2.68	-1.39	-0.64	-0.23	-0.05	-0.02	-465.12	-316.34	0.01	-0.09	-0.19	0.12	-0.01	-0.01
23	-1.74	-0.24	0.05	-0.20	-0.05	-0.00	-464.10	12.12	0.01	-0.11	-0.19	0.12	-0.00	-0.01
25	-1.56	-0.63	0.22	-0.16	-0.03	0.02	-305.69	210.23	0.01	-0.13	-0.19	0.11	0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.17	-1.46	0.83	-0.32	-0.08	0.02	629.60	-345.27	0.01	-0.03	-0.20	0.00	0.02	-0.01
3	-1.85	-0.20	-0.20	-0.31	-0.08	0.00	703.70	108.83	0.01	-0.04	-0.21	0.01	0.01	-0.01
5	-2.25	-0.69	-0.48	-0.34	-0.08	-0.02	706.39	389.06	0.01	-0.05	-0.22	0.01	0.01	-0.01
11	-3.01	-0.00	0.03	-0.10	0.02	-0.03	127.35	36.35	0.02	-0.05	-0.20	0.07	0.00	-0.02
13	-2.20	-0.31	-0.12	-0.09	-0.02	0.00	124.31	-13.40	0.02	-0.07	-0.21	0.07	0.00	-0.01
15	-1.67	0.01	-0.04	-0.08	0.02	0.04	206.81	-35.78	0.02	-0.08	-0.22	0.07	0.00	-0.00
21	-3.00	-1.61	-0.70	-0.19	-0.04	-0.02	-407.79	-343.32	0.02	-0.10	-0.20	0.10	-0.00	-0.01
23	-2.03	-0.25	0.05	-0.19	-0.04	-0.00	-503.31	15.46	0.02	-0.12	-0.21	0.10	0.01	-0.01
25	-1.83	-0.79	0.25	-0.15	-0.03	0.02	-335.00	270.05	0.02	-0.13	-0.23	0.10	0.01	-0.01

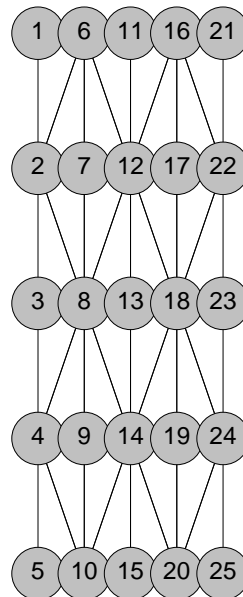


Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.31	-0.77	0.35	-0.09	-0.01	0.02	85.56	-295.77	-0.00	-0.01	-0.24	0.04	-0.00	-0.00
3	-1.14	-0.20	0.02	-0.10	-0.02	0.00	100.64	11.14	-0.00	-0.01	-0.24	0.04	-0.00	-0.00
5	-0.92	-0.43	-0.17	-0.11	-0.02	-0.01	92.22	214.63	-0.00	-0.01	-0.24	0.04	-0.00	0.00
11	-0.87	-0.01	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	9.46	0.66	-0.00	-0.02	-0.24	0.01	0.00	-0.00
13	-0.91	-0.11	0.01	-0.08	-0.01	0.00	36.79	-0.73	-0.00	-0.02	-0.24	0.01	0.00	-0.00
15	-0.48	0.00	0.01	-0.08	-0.00	0.01	52.02	-6.93	-0.00	-0.02	-0.24	0.01	0.00	0.00
21	-0.65	-0.45	-0.19	-0.07	-0.01	-0.01	-29.45	-180.54	-0.00	-0.02	-0.24	-0.01	0.00	-0.00
23	-0.54	-0.07	0.02	-0.06	-0.01	0.00	-17.91	5.85	-0.00	-0.02	-0.24	-0.01	-0.00	-0.00
25	-0.37	-0.27	0.13	-0.05	-0.00	0.01	33.99	138.96	-0.00	-0.02	-0.24	-0.01	-0.00	0.00



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.81	-1.13	0.44	-0.37	-0.11	0.03	1291.59	-244.60	-0.04	-0.04	-0.30	-0.03	-0.02	-0.05
3	-2.87	-0.07	-0.22	-0.47	-0.13	0.00	1748.39	365.30	-0.04	0.05	-0.31	-0.03	-0.01	-0.05
5	-2.28	-0.26	-0.21	-0.54	-0.16	-0.00	1557.02	269.03	-0.04	0.14	-0.33	-0.04	-0.01	-0.06
11	-2.81	-0.05	-0.07	0.06	0.09	0.03	-193.51	-104.25	-0.05	0.00	-0.30	-0.06	0.00	-0.07
13	-2.91	-0.08	-0.22	0.07	0.00	0.01	28.90	0.50	-0.05	0.10	-0.32	-0.08	0.00	-0.05
15	-1.85	-0.03	-0.03	0.06	0.09	0.06	235.03	64.48	-0.05	0.19	-0.33	-0.10	0.00	-0.04
21	-3.31	-1.33	-0.77	-0.47	-0.12	-0.02	-1436.86	-496.12	-0.05	0.04	-0.30	-0.12	-0.00	-0.06
23	-2.78	-0.09	-0.19	-0.35	-0.10	0.01	-1315.65	23.76	-0.05	0.15	-0.32	-0.12	-0.01	-0.06
25	-2.04	-0.50	0.18	-0.27	-0.09	0.03	-862.61	268.46	-0.06	0.25	-0.33	-0.12	-0.01	-0.06

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.04	-0.51	0.21	-0.11	-0.03	0.01	279.45	-159.48	-0.01	-0.01	-0.11	0.00	-0.00	-0.01
3	-1.00	-0.08	-0.06	-0.14	-0.03	0.00	390.20	87.43	-0.01	0.01	-0.12	0.00	-0.00	-0.01
5	-0.79	-0.20	-0.11	-0.16	-0.04	-0.01	348.19	140.73	-0.01	0.03	-0.12	-0.00	-0.00	-0.01
11	-1.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.02	0.01	-52.37	-23.51	-0.01	-0.00	-0.11	-0.02	0.00	-0.02
13	-1.04	-0.06	-0.06	-0.02	-0.00	0.00	14.02	-0.33	-0.01	0.02	-0.12	-0.02	0.00	-0.01
15	-0.61	-0.01	-0.01	-0.02	0.02	0.01	65.52	11.59	-0.01	0.04	-0.12	-0.02	0.00	-0.01
21	-1.16	-0.55	-0.29	-0.15	-0.03	-0.01	-393.23	-208.26	-0.01	0.01	-0.12	-0.04	0.00	-0.01
23	-0.98	-0.06	-0.05	-0.12	-0.03	0.00	-362.54	8.16	-0.01	0.03	-0.12	-0.04	-0.00	-0.01
25	-0.71	-0.25	0.09	-0.10	-0.03	0.01	-228.29	127.70	-0.01	0.06	-0.12	-0.04	-0.00	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	-0.14	0.09	0.07	0.03	0.00	-450.66	-110.58	0.01	0.01	-0.11	0.02	0.00	0.01
3	0.04	-0.12	0.03	0.08	0.03	-0.00	-563.53	-92.75	0.01	-0.01	-0.10	0.02	0.00	0.01
5	-0.02	-0.21	-0.10	0.09	0.04	-0.01	-493.84	64.14	0.01	-0.04	-0.10	0.02	0.00	0.02
11	0.00	0.01	0.01	-0.08	-0.02	-0.00	40.79	29.70	0.01	-0.00	-0.11	0.01	0.00	0.02
13	-0.01	-0.07	0.04	-0.08	-0.01	-0.00	31.03	-0.98	0.01	-0.03	-0.10	0.01	0.00	0.01
15	0.05	0.01	-0.00	-0.08	-0.02	-0.01	-26.77	-24.40	0.01	-0.05	-0.10	0.01	0.00	0.01
21	0.04	-0.14	-0.02	0.03	0.02	-0.01	202.07	-54.93	0.01	-0.00	-0.11	0.00	0.00	0.01
23	0.01	-0.06	0.03	0.01	0.01	-0.00	170.86	-1.04	0.01	-0.03	-0.10	0.00	0.00	0.02
25	0.02	-0.13	0.05	-0.00	0.01	0.00	124.41	54.61	0.01	-0.06	-0.10	0.00	0.00	0.02

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.60	-0.30	0.16	-0.06	-0.01	0.00	146.32	-132.72	0.00	0.01	-0.06	0.01	-0.00	0.00
3	-0.47	-0.06	0.02	-0.04	-0.01	-0.00	45.26	-8.83	0.00	-0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.00
5	-0.35	-0.19	-0.08	-0.03	-0.00	-0.01	-11.13	98.69	0.00	-0.01	-0.06	0.01	0.00	0.01
11	-0.51	-0.01	0.01	-0.02	0.01	-0.00	8.44	-8.54	0.00	0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.00
13	-0.50	-0.06	0.02	-0.04	-0.01	-0.00	-17.13	7.97	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.01
15	-0.26	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.01	-25.40	-3.84	0.00	-0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.01
21	-0.55	-0.32	-0.13	-0.06	-0.01	-0.01	-131.77	-110.55	0.00	0.01	-0.06	-0.02	0.00	0.01
23	-0.48	-0.05	0.02	-0.06	-0.01	0.00	-78.93	17.53	0.00	0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.01
25	-0.35	-0.18	0.07	-0.06	-0.01	0.01	-37.85	89.84	0.00	-0.01	-0.06	-0.02	-0.00	0.01



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.88	-0.96	0.48	-0.31	-0.07	0.02	627.27	-373.70	-0.01	0.03	-0.15	-0.08	-0.01	-0.01
3	-1.73	-0.11	-0.09	-0.32	-0.08	0.00	751.98	132.25	-0.01	0.05	-0.16	-0.08	-0.01	-0.01
5	-1.24	-0.38	-0.23	-0.33	-0.08	-0.02	588.19	287.31	-0.01	0.07	-0.17	-0.08	-0.01	-0.01
11	-1.56	-0.02	0.03	-0.07	0.03	-0.03	105.88	-26.75	-0.01	0.10	-0.15	-0.13	0.00	-0.02
13	-1.93	-0.11	-0.14	-0.07	-0.02	0.00	141.72	-5.18	-0.01	0.12	-0.16	-0.14	0.00	-0.01
15	-0.81	-0.00	-0.03	-0.07	0.03	0.04	183.78	5.63	-0.01	0.14	-0.17	-0.14	0.00	-0.01
21	-1.76	-1.14	-0.45	-0.17	-0.03	-0.03	-404.79	-374.97	-0.02	0.19	-0.15	-0.16	-0.00	-0.01
23	-1.83	-0.23	-0.11	-0.18	-0.04	0.00	-523.30	-1.70	-0.02	0.21	-0.16	-0.17	-0.00	-0.01
25	-1.00	-0.57	0.18	-0.11	-0.02	0.02	-212.91	244.24	-0.02	0.23	-0.17	-0.16	-0.01	-0.01

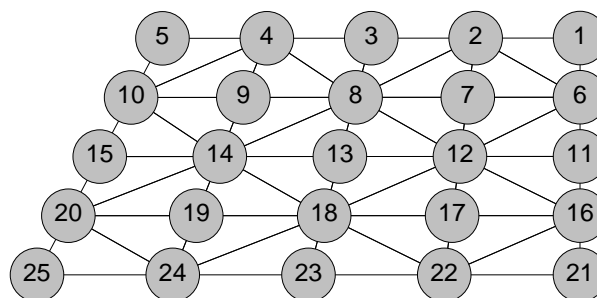
CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.35	-1.25	0.62	-0.13	-0.02	0.03	191.72	-481.62	-0.01	-0.04	-0.31	0.12	-0.01	-0.01
3	-2.14	-0.18	-0.07	-0.15	-0.03	0.00	251.50	73.15	-0.01	-0.02	-0.31	0.12	-0.00	-0.01
5	-1.67	-0.66	-0.35	-0.17	-0.03	-0.02	228.42	376.46	-0.01	-0.00	-0.31	0.12	0.00	-0.01
11	-1.96	-0.02	0.02	-0.11	0.01	0.03	-121.92	-13.90	-0.01	-0.10	-0.31	0.08	0.00	-0.02
13	-2.46	-0.14	-0.16	-0.12	-0.03	0.00	-96.23	-4.87	-0.01	-0.08	-0.32	0.08	0.00	-0.01
15	-1.21	-0.00	-0.01	-0.11	0.01	-0.01	-15.14	-0.70	-0.01	-0.06	-0.31	0.08	0.00	-0.01
21	-2.18	-1.11	-0.45	-0.25	-0.05	-0.02	-414.80	-358.52	-0.01	-0.14	-0.32	0.03	0.00	-0.01
23	-2.35	-0.31	-0.11	-0.25	-0.05	0.00	-423.37	-2.14	-0.01	-0.12	-0.32	0.02	0.00	-0.01
25	-1.42	-0.58	0.23	-0.21	-0.04	0.02	-245.59	261.62	-0.01	-0.09	-0.32	0.03	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.03	-1.28	0.60	0.03	0.03	0.03	-220.94	-542.33	-0.01	-0.06	-0.29	0.09	0.00	-0.01
3	-1.71	-0.22	-0.07	0.00	0.01	0.00	-169.73	26.64	-0.01	-0.05	-0.27	0.09	0.01	-0.01
5	-1.35	-0.74	-0.38	-0.03	0.02	-0.03	-117.17	449.54	-0.01	-0.03	-0.26	0.09	0.01	-0.01
11	-1.70	-0.02	0.02	-0.16	-0.00	0.08	-319.08	2.06	-0.00	-0.12	-0.29	0.07	0.00	-0.01
13	-2.00	-0.17	-0.11	-0.16	-0.03	-0.00	-336.36	-8.12	-0.00	-0.10	-0.28	0.07	0.00	-0.01
15	-0.83	0.00	-0.03	-0.16	-0.00	-0.05	-173.38	-14.28	-0.00	-0.08	-0.26	0.07	0.00	-0.01
21	-1.86	-1.22	-0.46	-0.35	-0.06	-0.03	-434.03	-402.67	0.00	-0.14	-0.29	-0.01	0.01	-0.01
23	-1.91	-0.26	-0.09	-0.34	-0.07	-0.00	-445.35	-7.29	0.00	-0.12	-0.28	-0.01	0.01	-0.01
25	-1.01	-0.62	0.19	-0.27	-0.05	0.02	-203.49	238.30	0.00	-0.10	-0.26	-0.00	0.01	-0.01

Losa superior.





Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	0.04	0.06	0.03	0.01	-0.02	-110.44	464.18	-0.00	-0.02	-0.23	0.03	0.00	-0.00
3	0.09	0.02	0.04	0.03	0.01	0.02	-88.57	456.30	-0.00	-0.02	-0.23	0.03	-0.00	-0.00
5	0.32	-0.04	-0.08	0.05	0.00	0.07	39.66	741.74	-0.00	-0.02	-0.23	0.03	-0.00	-0.00
11	-0.00	-0.03	0.01	-0.02	-0.19	0.01	-2.46	-30.72	-0.00	-0.02	-0.25	0.01	-0.00	0.00
13	0.06	0.04	0.03	-0.03	-0.19	-0.01	-2.33	16.26	-0.00	-0.02	-0.25	0.01	-0.00	0.00
15	0.02	0.00	0.04	-0.03	-0.16	-0.05	75.37	184.06	-0.00	-0.01	-0.25	0.01	-0.00	-0.00
21	0.37	-0.05	-0.06	0.04	0.03	0.03	-115.44	-478.24	-0.00	-0.02	-0.24	-0.01	0.00	-0.00
23	0.09	-0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	69.78	-470.59	-0.00	-0.02	-0.24	-0.01	-0.00	-0.00
25	0.29	0.05	0.07	0.03	0.03	-0.01	178.28	-274.59	-0.00	-0.01	-0.25	-0.01	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	-1.23	-0.05	0.18	0.34	-0.06	-318.59	2266.90	0.04	0.06	-0.42	-0.02	0.00	-0.06
3	0.11	-1.30	-0.13	0.18	0.36	0.10	-278.40	2477.98	0.04	0.13	-0.42	-0.02	-0.00	-0.06
5	0.70	-1.82	-0.68	0.30	0.44	0.30	129.31	3612.83	0.04	0.21	-0.42	-0.00	-0.02	-0.06
11	-0.01	-1.31	0.08	-0.11	-0.68	0.03	-37.49	-225.76	-0.00	0.06	-0.41	-0.07	-0.01	0.00
13	0.09	-1.12	-0.07	-0.08	-0.69	-0.05	-14.66	123.97	-0.01	0.15	-0.41	-0.06	-0.01	0.00
15	-0.27	-1.19	-0.53	-0.14	-0.59	-0.18	313.73	589.78	-0.01	0.24	-0.43	-0.07	-0.01	-0.00
21	0.61	-1.54	0.13	0.23	0.43	0.10	-220.39	-2540.13	-0.05	0.06	-0.31	-0.12	-0.00	-0.06
23	0.39	-1.21	-0.21	0.14	0.28	0.08	169.38	-2427.22	-0.05	0.16	-0.33	-0.12	-0.01	-0.06
25	-0.03	-0.88	-0.49	0.15	0.30	0.04	327.96	-1492.61	-0.05	0.26	-0.34	-0.12	-0.01	-0.06



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.33	0.00	0.06	0.10	-0.03	-128.84	814.32	0.01	0.01	-0.15	0.01	0.00	-0.01
3	0.07	-0.35	-0.03	0.06	0.10	0.03	-104.93	859.56	0.01	0.03	-0.15	0.01	-0.00	-0.01
5	0.32	-0.51	-0.22	0.10	0.12	0.11	56.12	1272.44	0.01	0.05	-0.15	0.01	-0.01	-0.01
11	-0.01	-0.36	0.02	-0.04	-0.26	0.01	-11.42	-64.76	-0.00	0.02	-0.15	-0.02	-0.00	0.00
13	0.04	-0.29	-0.01	-0.03	-0.27	-0.02	-4.78	37.79	-0.00	0.04	-0.15	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.07	-0.32	-0.13	-0.05	-0.22	-0.07	110.82	223.68	-0.00	0.06	-0.16	-0.02	-0.00	-0.00
21	0.32	-0.43	0.01	0.08	0.13	0.04	-110.81	-878.77	-0.01	0.02	-0.12	-0.04	0.00	-0.01
23	0.13	-0.34	-0.06	0.05	0.08	0.03	70.78	-856.77	-0.01	0.04	-0.12	-0.04	-0.00	-0.01
25	0.11	-0.23	-0.11	0.05	0.10	0.01	158.40	-525.86	-0.01	0.06	-0.13	-0.04	-0.00	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	0.17	0.03	-0.00	-0.03	-0.01	-24.42	23.04	-0.01	-0.00	-0.09	0.02	0.00	0.02
3	0.05	0.19	0.02	-0.01	-0.05	-0.00	-4.63	-35.42	-0.01	-0.02	-0.09	0.02	0.00	0.02
5	0.12	0.24	0.03	-0.01	-0.07	-0.00	21.57	-24.74	-0.01	-0.04	-0.09	0.02	-0.00	0.02
11	-0.00	0.16	-0.01	-0.00	-0.04	-0.00	3.17	33.79	0.00	-0.00	-0.10	0.01	0.00	0.00
13	0.02	0.18	0.01	-0.01	-0.04	-0.00	0.80	-12.19	0.00	-0.03	-0.10	0.01	0.00	0.00
15	0.05	0.16	0.10	-0.01	-0.02	-0.01	-3.72	18.27	0.00	-0.05	-0.10	0.01	0.00	0.00
21	0.18	0.20	-0.07	-0.00	-0.05	0.01	-59.53	45.65	0.01	-0.00	-0.11	0.00	0.00	0.01
23	-0.03	0.14	0.02	-0.00	-0.03	-0.00	14.30	5.48	0.01	-0.03	-0.10	0.00	0.00	0.02
25	0.20	0.13	0.10	0.00	-0.01	-0.01	69.98	3.13	0.01	-0.06	-0.10	0.00	0.00	0.02

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.06	0.03	0.03	0.04	-0.02	-78.76	418.45	-0.00	0.02	-0.07	0.01	0.00	0.01
3	0.06	-0.07	0.03	0.03	0.03	0.01	-67.59	406.99	-0.01	0.01	-0.07	0.01	-0.00	0.01
5	0.20	-0.15	-0.06	0.04	0.03	0.05	25.93	602.79	-0.01	0.00	-0.07	0.01	-0.00	0.01
11	-0.00	-0.11	0.01	-0.02	-0.14	0.00	-4.49	-0.81	-0.00	0.02	-0.07	-0.00	-0.00	0.00
13	0.03	-0.05	0.04	-0.02	-0.15	-0.01	-0.58	13.36	-0.00	0.01	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.00	-0.05	-0.01	-0.03	-0.12	-0.04	44.16	99.92	-0.00	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00
21	0.20	-0.15	-0.01	0.04	0.04	0.02	-68.29	-407.74	0.00	0.02	-0.06	-0.02	0.00	0.01
23	0.05	-0.09	0.01	0.02	0.03	0.01	53.90	-414.93	0.00	0.01	-0.06	-0.02	0.00	0.01
25	0.16	-0.04	-0.00	0.03	0.05	0.00	113.18	-267.19	0.00	-0.00	-0.06	-0.02	-0.00	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	-0.42	-0.01	0.13	0.16	-0.04	-275.37	1610.43	0.00	0.21	-0.33	-0.06	-0.00	-0.01
3	0.06	-0.44	-0.04	0.11	0.15	0.07	-223.80	1899.53	0.00	0.23	-0.34	-0.05	-0.01	-0.01
5	0.78	-0.62	-0.29	0.18	0.13	0.18	100.04	2418.05	0.00	0.24	-0.35	-0.05	-0.02	-0.01
11	-0.01	-0.34	0.03	-0.07	-0.54	0.03	-52.74	-178.45	-0.01	0.21	-0.28	-0.11	-0.01	0.00
13	0.03	-0.39	-0.02	-0.12	-0.64	-0.05	-40.35	-143.95	-0.01	0.23	-0.30	-0.11	-0.01	0.00
15	-0.04	-0.29	-0.08	-0.11	-0.41	-0.15	195.35	325.08	-0.01	0.25	-0.30	-0.13	-0.00	-0.00
21	0.71	-0.47	-0.03	0.14	0.16	0.06	-246.27	-1357.42	-0.02	0.21	-0.17	-0.16	-0.00	-0.01
23	0.01	-0.51	-0.11	0.08	0.13	0.05	131.66	-1582.29	-0.02	0.23	-0.18	-0.17	-0.00	-0.01



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
25	0.37	-0.21	-0.10	0.10	0.16	0.02	323.62	-793.48	-0.02	0.25	-0.18	-0.16	-0.01	-0.01

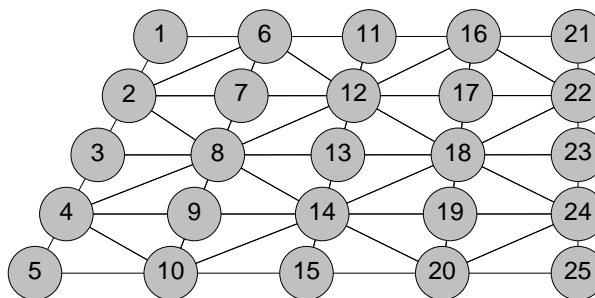
CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.29	-0.30	0.00	0.10	0.15	-0.03	-213.26	1255.65	0.01	-0.14	-0.20	0.11	0.00	-0.01
3	0.03	-0.37	-0.03	0.09	0.15	0.05	-187.03	1475.51	0.01	-0.13	-0.20	0.12	-0.00	-0.01
5	0.57	-0.50	-0.24	0.15	0.14	0.15	66.17	1950.84	0.01	-0.11	-0.20	0.12	-0.01	-0.01
11	-0.01	-0.30	0.04	-0.05	-0.44	-0.01	-34.48	-2.23	0.00	-0.14	-0.28	0.08	-0.00	0.00
13	0.03	-0.34	-0.01	-0.11	-0.52	-0.04	-26.72	156.14	0.00	-0.12	-0.29	0.08	-0.00	0.00
15	-0.05	-0.30	-0.10	-0.07	-0.38	-0.11	226.01	454.96	0.00	-0.10	-0.29	0.06	-0.00	0.00
21	0.73	-0.48	-0.02	0.12	0.12	0.06	-299.22	-1432.02	-0.01	-0.14	-0.31	0.03	0.00	-0.01
23	0.04	-0.42	-0.09	0.06	0.08	0.04	143.62	-1622.08	-0.01	-0.12	-0.32	0.02	0.00	-0.01
25	0.42	-0.24	-0.10	0.09	0.13	0.01	429.61	-937.02	-0.01	-0.10	-0.31	0.03	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.37	-0.33	-0.01	0.11	0.09	-0.04	-252.34	1513.95	0.02	-0.14	-0.24	0.10	0.01	-0.01
3	0.03	-0.40	-0.04	0.09	0.08	0.06	-208.17	1806.61	0.02	-0.13	-0.22	0.10	0.01	-0.01
5	0.68	-0.48	-0.24	0.15	0.04	0.16	91.27	2243.32	0.02	-0.11	-0.21	0.10	-0.00	-0.01
11	-0.01	-0.28	0.04	-0.07	-0.55	0.06	-49.63	-290.53	0.01	-0.14	-0.30	0.04	0.01	0.00
13	0.02	-0.35	-0.02	-0.12	-0.64	-0.05	-36.20	-247.44	0.01	-0.12	-0.29	0.04	0.01	0.00
15	-0.02	-0.22	-0.04	-0.13	-0.37	-0.17	126.08	183.80	0.01	-0.11	-0.27	0.02	0.01	0.00
21	0.83	-0.50	-0.02	0.16	0.24	0.06	-252.18	-1458.52	0.01	-0.14	-0.29	-0.01	0.01	-0.01
23	0.01	-0.46	-0.10	0.10	0.20	0.06	157.84	-1671.02	0.01	-0.12	-0.28	-0.01	0.01	-0.01
25	0.46	-0.21	-0.10	0.12	0.22	0.03	355.53	-853.87	0.01	-0.10	-0.26	-0.00	0.01	-0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Abreviatura	Significado	Unidades
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.46	-0.14	-0.18	-0.09	0.04	-0.11	-74.05	-1314.47	-0.00	-0.00	-0.22	-0.02	0.01	0.00
3	-0.01	-0.12	-0.02	0.07	0.30	0.11	-109.86	-262.40	-0.00	-0.00	-0.21	0.02	0.00	0.00
5	0.34	-0.09	-0.01	-0.07	-0.09	0.00	-172.78	634.90	-0.00	0.00	-0.24	0.04	-0.00	0.00
11	0.16	-0.04	-0.01	-0.05	-0.00	-0.03	102.05	-879.65	-0.00	-0.00	-0.22	-0.01	0.00	-0.00
13	0.07	-0.00	-0.01	0.05	0.39	0.03	1.24	-29.49	-0.00	0.00	-0.21	0.01	-0.00	0.00
15	0.09	-0.12	-0.03	-0.04	-0.01	-0.02	-82.96	957.62	0.00	0.00	-0.24	0.04	-0.00	-0.00
21	0.29	-0.10	0.05	-0.06	-0.03	0.05	125.80	-936.98	0.00	-0.00	-0.22	-0.01	-0.00	0.00
23	-0.01	-0.15	0.01	0.04	0.38	0.00	13.70	-11.41	0.00	-0.00	-0.21	0.01	-0.00	0.00
25	0.56	-0.14	-0.10	-0.09	-0.02	-0.06	136.58	905.88	0.00	0.00	-0.24	0.04	-0.00	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	-0.88	-0.19	-0.19	-0.02	-0.16	-76.30	-2750.97	0.04	0.09	-0.40	-0.10	0.01	-0.05
3	-0.37	-1.42	-0.69	0.25	0.43	0.28	54.30	214.18	0.00	0.11	-0.34	-0.04	-0.01	0.00
5	-0.51	-1.78	-0.77	-0.22	-0.56	-0.10	-134.73	1882.43	-0.04	0.13	-0.33	-0.04	-0.01	-0.06
11	0.11	-1.01	0.33	-0.14	-0.18	-0.04	331.95	-2388.84	0.04	0.02	-0.40	-0.10	0.00	-0.05
13	0.05	-1.13	0.22	0.09	0.73	0.08	-12.72	176.58	0.00	0.03	-0.33	-0.06	-0.00	0.00
15	0.30	-1.58	0.31	-0.17	-0.41	-0.05	-354.64	2542.70	-0.04	0.04	-0.32	-0.03	-0.01	-0.05
21	0.22	-1.34	0.16	-0.19	-0.32	0.11	279.78	-2550.30	0.04	-0.04	-0.40	-0.10	-0.00	-0.05
23	-0.01	-1.32	0.01	0.10	0.70	0.01	54.11	-119.52	0.00	-0.04	-0.33	-0.07	-0.00	0.00
25	0.26	-1.31	0.35	-0.23	-0.32	-0.06	102.70	2035.35	-0.03	-0.04	-0.30	-0.03	-0.02	-0.05

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	-0.19	-0.09	-0.07	0.02	-0.07	-41.91	-1052.84	0.01	0.02	-0.14	-0.03	0.00	-0.01
3	-0.07	-0.32	-0.14	0.08	0.20	0.10	-23.81	-44.10	0.00	0.02	-0.12	-0.01	-0.00	0.00
5	0.03	-0.39	-0.15	-0.07	-0.15	-0.02	-103.09	615.98	-0.01	0.03	-0.12	-0.00	-0.00	-0.01
11	0.09	-0.20	0.09	-0.05	-0.03	-0.02	116.83	-822.09	0.01	0.00	-0.14	-0.03	0.00	-0.01
13	0.04	-0.21	0.06	0.04	0.30	0.03	-2.23	37.40	0.00	0.01	-0.12	-0.01	-0.00	0.00
15	0.10	-0.36	0.07	-0.05	-0.09	-0.02	-113.96	869.18	-0.01	0.01	-0.12	0.00	-0.00	-0.01
21	0.17	-0.29	0.07	-0.06	-0.07	0.04	113.46	-883.02	0.01	-0.01	-0.14	-0.03	-0.00	-0.01
23	-0.01	-0.31	0.01	0.04	0.29	0.00	15.56	-26.96	0.00	-0.01	-0.12	-0.02	-0.00	0.00
25	0.27	-0.30	0.04	-0.08	-0.07	-0.04	76.42	739.76	-0.01	-0.01	-0.11	0.00	-0.00	-0.01



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	0.35	-0.01	0.02	0.07	-0.01	-35.00	77.94	-0.01	-0.02	-0.09	0.00	0.00	0.01
3	0.13	0.45	0.25	-0.03	0.05	-0.01	-71.07	-212.19	-0.00	-0.03	-0.09	0.01	0.00	0.00
5	0.45	0.56	0.29	0.03	0.13	0.04	-123.09	-235.80	0.01	-0.04	-0.10	0.02	0.00	0.02
11	0.11	0.42	-0.05	0.02	0.09	-0.00	-14.71	218.96	-0.01	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.01
13	0.05	0.47	-0.03	0.01	0.02	-0.01	4.55	-42.16	-0.00	-0.01	-0.10	0.01	0.00	0.00
15	-0.01	0.50	-0.06	0.03	0.13	0.00	34.22	-259.72	0.01	-0.01	-0.10	0.02	0.00	0.01
21	0.18	0.48	0.03	0.03	0.11	0.00	30.84	213.08	-0.01	0.01	-0.09	0.00	0.00	0.01
23	0.00	0.39	0.00	-0.01	0.03	-0.01	-11.06	33.93	-0.00	0.01	-0.10	0.01	0.00	0.00
25	0.32	0.43	-0.19	0.03	0.11	-0.02	92.06	-144.98	0.01	0.01	-0.11	0.02	0.00	0.01

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.12	-0.10	-0.04	0.00	-0.06	-25.86	-643.35	-0.00	-0.00	-0.07	-0.01	0.00	0.00
3	0.00	-0.04	0.00	0.02	0.14	0.04	-66.64	-157.94	-0.00	-0.01	-0.06	-0.00	0.00	0.00
5	0.19	0.03	0.02	-0.02	-0.02	0.01	-95.15	229.73	0.00	-0.01	-0.06	0.01	0.00	0.01
11	0.07	-0.00	-0.01	-0.02	0.01	-0.02	56.73	-380.17	-0.00	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	0.00
13	0.03	-0.00	0.02	0.02	0.17	0.01	0.21	0.31	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
15	0.06	-0.05	-0.03	-0.02	-0.00	-0.01	-31.51	394.98	0.00	0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.00
21	0.14	0.04	0.03	-0.02	0.02	0.02	67.43	-363.11	-0.00	0.01	-0.06	-0.01	-0.00	0.01
23	-0.00	-0.09	0.01	0.02	0.16	-0.01	4.32	63.94	-0.00	0.01	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
25	0.20	-0.18	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	51.06	447.72	0.00	0.01	-0.06	0.01	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.84	0.16	-0.26	-0.11	0.20	-0.16	-141.90	-2136.29	0.01	0.05	-0.33	-0.16	0.00	-0.01
3	-0.10	-0.54	-0.18	0.16	0.38	0.21	-41.16	-98.56	0.00	0.06	-0.23	-0.09	-0.01	0.00
5	0.13	-0.66	-0.23	-0.13	-0.26	-0.03	-219.54	1039.98	-0.01	0.06	-0.17	-0.08	-0.01	-0.01
11	0.34	0.28	0.11	-0.06	0.10	-0.04	233.14	-1507.17	0.01	0.04	-0.33	-0.16	-0.00	-0.01
13	0.13	-0.05	0.09	0.08	0.63	0.05	-7.15	292.33	0.00	0.04	-0.22	-0.11	-0.01	0.00
15	0.21	-0.69	0.10	-0.10	-0.18	-0.05	-217.94	1604.67	-0.01	0.04	-0.16	-0.08	-0.01	-0.01
21	0.60	0.12	0.21	-0.08	0.04	0.09	294.81	-1599.57	0.01	0.02	-0.32	-0.16	-0.01	-0.01
23	-0.01	-0.40	0.01	0.07	0.61	-0.06	18.54	230.55	0.00	0.02	-0.21	-0.11	-0.01	0.00
25	0.56	-0.69	0.02	-0.16	-0.19	-0.08	157.14	1473.50	-0.01	0.02	-0.15	-0.08	-0.01	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.62	-0.44	-0.25	-0.14	0.04	-0.17	-110.03	-2069.65	0.01	0.00	-0.18	0.03	0.01	-0.01
3	-0.06	-0.36	-0.12	0.11	0.49	0.17	-176.81	-426.18	0.00	0.01	-0.22	0.09	0.00	0.00
5	0.55	-0.26	-0.02	-0.12	-0.18	0.00	-360.17	1160.06	-0.01	0.01	-0.30	0.12	0.00	-0.01
11	0.24	-0.36	0.11	-0.09	-0.04	-0.04	214.23	-1415.51	0.01	-0.01	-0.19	0.04	0.00	-0.01
13	0.16	-0.14	0.07	0.08	0.63	0.05	0.12	-126.63	0.00	-0.01	-0.22	0.07	0.00	0.00
15	0.38	-0.26	0.06	-0.08	-0.04	-0.04	-218.97	1707.83	-0.01	-0.01	-0.30	0.12	-0.00	-0.01
21	0.36	-0.50	0.12	-0.11	-0.09	0.08	223.21	-1532.75	0.01	-0.02	-0.19	0.04	-0.00	-0.01
23	-0.01	-0.53	0.03	0.07	0.62	0.02	24.54	-99.19	0.00	-0.02	-0.22	0.07	-0.00	0.00
25	0.94	-0.29	-0.14	-0.15	-0.05	-0.10	278.26	1597.66	-0.01	-0.02	-0.30	0.12	-0.01	-0.01



CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.69	-0.65	-0.25	-0.19	-0.11	-0.20	-91.48	-2358.04	0.01	-0.03	-0.19	0.00	0.02	-0.01
3	0.00	-0.11	0.01	0.07	0.56	0.14	-286.67	-680.39	0.00	-0.02	-0.19	0.05	0.02	0.00
5	0.85	0.14	0.19	-0.08	-0.01	0.05	-402.01	856.75	-0.01	-0.02	-0.25	0.09	0.01	-0.01
11	0.31	-0.57	0.12	-0.13	-0.17	-0.05	250.65	-1659.52	0.01	-0.04	-0.21	0.01	0.01	-0.01
13	0.20	-0.07	0.06	0.08	0.63	0.04	22.58	-316.56	0.00	-0.04	-0.21	0.04	0.01	0.00
15	0.36	0.10	0.04	-0.03	0.15	-0.03	-176.66	1346.26	-0.01	-0.03	-0.27	0.09	0.01	-0.01
21	0.34	-0.72	0.11	-0.15	-0.23	0.08	238.10	-1805.77	0.01	-0.05	-0.22	0.01	0.01	-0.01
23	-0.01	-0.47	0.02	0.07	0.64	0.07	31.15	-291.94	0.00	-0.05	-0.23	0.03	0.01	0.00
25	1.13	0.13	-0.26	-0.09	0.14	-0.11	318.98	1309.17	-0.01	-0.05	-0.28	0.09	0.00	-0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga hidráulica
5 - Carga en banda 1
6 - Carro 1 posición 1
7 - Carro 1 posición 2
8 - Carro 1 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.35	1.00						
3	1.00	1.50						
4	1.35	1.50						
5	1.00	1.00			1.50			
6	1.35	1.00			1.50			
7	1.00	1.50			1.50			
8	1.35	1.50			1.50			
9	1.00	1.00				1.50		
10	1.35	1.00				1.50		
11	1.00	1.50				1.50		
12	1.35	1.50				1.50		
13	1.00	1.00			1.50	1.50		
14	1.35	1.00			1.50	1.50		
15	1.00	1.50			1.50	1.50		
16	1.35	1.50			1.50	1.50		
17	1.00	1.00					1.50	
18	1.35	1.00					1.50	
19	1.00	1.50					1.50	
20	1.35	1.50					1.50	
21	1.00	1.00			1.50		1.50	



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Combinación	Hipótesis							
	1	2	3	4	5	6	7	8
22	1.35	1.00			1.50		1.50	
23	1.00	1.50			1.50		1.50	
24	1.35	1.50			1.50		1.50	
25	1.00	1.00						1.50
26	1.35	1.00						1.50
27	1.00	1.50						1.50
28	1.35	1.50						1.50
29	1.00	1.00			1.50			1.50
30	1.35	1.00			1.50			1.50
31	1.00	1.50			1.50			1.50
32	1.35	1.50			1.50			1.50
33	1.00	1.00	1.50					
34	1.35	1.00	1.50					
35	1.00	1.50	1.50					
36	1.35	1.50	1.50					
37	1.00	1.00	1.50			1.50		
38	1.35	1.00	1.50			1.50		
39	1.00	1.50	1.50			1.50		
40	1.35	1.50	1.50			1.50		
41	1.00	1.00	1.50				1.50	
42	1.35	1.00	1.50				1.50	
43	1.00	1.50	1.50				1.50	
44	1.35	1.50	1.50				1.50	
45	1.00	1.00	1.50					1.50
46	1.35	1.00	1.50					1.50
47	1.00	1.50	1.50					1.50
48	1.35	1.50	1.50					1.50
49	1.00	1.00		1.50				
50	1.35	1.00		1.50				
51	1.00	1.50		1.50				
52	1.35	1.50		1.50				
53	1.00	1.00		1.50	1.50			
54	1.35	1.00		1.50	1.50			
55	1.00	1.50		1.50	1.50			
56	1.35	1.50		1.50	1.50			
57	1.00	1.00		1.50		1.50		
58	1.35	1.00		1.50		1.50		
59	1.00	1.50		1.50		1.50		
60	1.35	1.50		1.50		1.50		
61	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50		
62	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50		
63	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50		
64	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50		
65	1.00	1.00		1.50			1.50	
66	1.35	1.00		1.50			1.50	
67	1.00	1.50		1.50			1.50	
68	1.35	1.50		1.50			1.50	



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Combinación	Hipótesis							
	1	2	3	4	5	6	7	8
69	1.00	1.00		1.50	1.50		1.50	
70	1.35	1.00		1.50	1.50		1.50	
71	1.00	1.50		1.50	1.50		1.50	
72	1.35	1.50		1.50	1.50		1.50	
73	1.00	1.00		1.50				1.50
74	1.35	1.00		1.50				1.50
75	1.00	1.50		1.50				1.50
76	1.35	1.50		1.50				1.50
77	1.00	1.00		1.50	1.50			1.50
78	1.35	1.00		1.50	1.50			1.50
79	1.00	1.50		1.50	1.50			1.50
80	1.35	1.50		1.50	1.50			1.50
81	1.00	1.00	1.50	1.50				
82	1.35	1.00	1.50	1.50				
83	1.00	1.50	1.50	1.50				
84	1.35	1.50	1.50	1.50				
85	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50		
86	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50		
87	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50		
88	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50		
89	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50	
90	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50	
91	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50	
92	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50
94	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50
95	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50
96	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.00	1.00			1.00			
3	1.00	1.00				1.00		
4	1.00	1.00			1.00	1.00		
5	1.00	1.00					1.00	
6	1.00	1.00			1.00		1.00	
7	1.00	1.00						1.00
8	1.00	1.00			1.00			1.00
9	1.00	1.00	1.00					
10	1.00	1.00	1.00			1.00		
11	1.00	1.00	1.00				1.00	
12	1.00	1.00	1.00					1.00
13	1.00	1.00		1.00				
14	1.00	1.00		1.00	1.00			
15	1.00	1.00		1.00		1.00		
16	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00		
17	1.00	1.00		1.00			1.00	
18	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	
19	1.00	1.00		1.00				1.00
20	1.00	1.00		1.00	1.00			1.00
21	1.00	1.00	1.00	1.00				
22	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00		
23	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00



8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO			
Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø10c/30, patilla=25cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/30, patilla=27cm
	Inferior	Longitudinal	Ø10c/30, patilla=25cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=14cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=24cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/20, patilla=27cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø10c/30, patilla=12cm - Longitud patilla en arranque=9 cm
		Horizontal	Ø10c/30, patilla=36cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/30, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/30, patilla=36cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø10c/30, patilla=12cm - Longitud patilla en arranque=9 cm
		Horizontal	Ø10c/30, patilla=36cm
	Intradós	Vertical	Ø10c/30, patilla=8cm - Longitud patilla en arranque=8 cm
		Horizontal	Ø10c/30, patilla=36cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.27 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2511	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 2139	Cumple



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Transversal:	Calculado: 1232	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 29	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.18 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2842	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 1279	Cumple
- Transversal:	Calculado: 2242	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 24	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.48 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3253	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 5356	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2472	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 30	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2	Mínimo: 35 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.52 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3342	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 6619	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2268	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 30	Cumple
- Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo 69.5		



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 8 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2	Mínimo: 35 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m ² Calculado: 10.6475 t/m ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m)		12x(0.54-2.05)	21.72
	Peso (kg)		12x(0.48-1.82)	19.28
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m)	12x(0.80-2.32)		24.96
	Peso (kg)	12x(0.49-1.43)		15.39
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m)	5x(3.13-3.77)		17.25
	Peso (kg)	5x(1.93-2.32)		10.64
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m)	6x(3.06-3.84)		20.70
	Peso (kg)	6x(1.89-2.37)		12.76
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m)		18x(0.75-2.35)	37.98
	Peso (kg)		18x(0.67-2.09)	33.72



Selección de listados

Marco Salida Arqueta

Fecha: 12/01/19

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m)		12x(0.79-2.25)	24.24
	Peso (kg)		12x(0.70-2.00)	21.52
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m)		5x(3.23-3.87)	17.75
	Peso (kg)		5x(2.87-3.44)	15.76
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m)		6x(3.16-3.94)	21.30
	Peso (kg)		6x(2.81-3.50)	18.91
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m)	6x3.19		19.14
	Peso (kg)	6x1.97		11.80
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m)	4x3.25		13.00
	Peso (kg)	4x2.00		8.02
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m)	6x4.15		24.90
	Peso (kg)	6x2.56		15.35
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m)	4x4.10		16.40
	Peso (kg)	4x2.53		10.11
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m)	9x1.87		16.83
	Peso (kg)	9x1.15		10.38
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m)	9x1.79		16.11
	Peso (kg)	9x1.10		9.93
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m)	12x1.87		22.44
	Peso (kg)	12x1.15		13.84
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m)	12x1.79		21.48
	Peso (kg)	12x1.10		13.24
Totales	Longitud (m)	213.21	122.99	
	Peso (kg)	131.46	109.19	240.65
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	234.53	135.29	
	Peso (kg)	144.61	120.11	264.72

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m ³) HA-30, Yc=1.5
	Ø10	Ø12	Total	
Referencia: Módulo	144.61	120.11	264.72	4.66
Totales	144.61	120.11	264.72	4.66

ANEJO Nº12: TOPOGRAFIA Y REPLANTEOS.

INDICE

1. OBJETO.....	2
2. LISTADOS DE ALINEACIONES.....	4

1. OBJETO.

En el presente apartado, se recogen los trabajos desarrollados para la elaboración la topografía que ha servido de base para la redacción del presente proyecto. La topografía se ha realizado mediante un levantamiento en campo obtenido mediante GPS a partir del cual se ha procedido a trazar los viales

SISTEMA TRIMBLE R8 GNSS

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Mediciones

- Avanzados chips Trimble Maxwell 6 GNSS topográficos personalizados con 440 canales
- Asegura la inversión futura a largo plazo con el rastreo Trimble 360 GNSS
- Correlacionador múltiple de alta precisión para mediciones GNSS de pseudodistancia
- Medidas de pseudodistancia brutas, sin filtrar ni suavizar, que generan resultados con poco "ruido", error por trayectoria múltiple bajo, correlación total muy rápida y alta respuesta dinámica
- Medidas de fase de portadora GNSS de muy bajo nivel de ruido y una precisión de <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Relación Señal-Ruido en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Señales de satélite que se rastrean simultáneamente:
 - GPS L1CA, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS L1CA, L1P, L2CA, L2P, L3
 - SBAS L1CA, L5 (para satélites SBAS compatibles con L5)
 - Galileo E1, ESA, E5B
 - BeiDou (COMPASS) B1, B2
- SBAS QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Velocidad de posicionamiento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, y 20 Hz

RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO¹

Posicionamiento GNSS de código diferencial

Horizontal	0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical	0,50 m + 1 ppm RMS

Precisión de posicionamiento SBAS diferencial² típico <5 m 3DRMS

MEDICIÓN ESTÁTICA GNSS

Estática de alta precisión

Horizontal	3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical	3,5 mm + 0,4 ppm RMS

Estática y Estática Rápida

Horizontal	3 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	5 mm + 0,5 ppm RMS

MEDICIÓN GNSS CINEMÁTICA CON POSPROCESAMIENTO (PPK)

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

MEDICIÓN CINEMÁTICA EN TIEMPO REAL

Línea base individual <30 km

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

RED RTK³

Horizontal	8 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	15 mm + 0,5 ppm RMS

Tiempo de inicialización⁴ Típico <8 segundos

Confiablez de la inicialización⁴ Típica >99,9%

HOJA DE DATOS

HARDWARE

Físicas

Dimensiones (AnchoxAlto) 19 cm x 10,4 cm, incluyendo los conectores

Peso 1,52 kg con batería interna, radio interna con antena UHF, 3,81 kg (los componentes anteriores más el jalón, el controlador y el soporte)

Temperatura⁵

De funcionamiento -40 °C a +65 °C (-40 °F a +149 °F)

De almacenamiento -40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F)

Humedad 100%, con condensación

Impermeable/Resistente al polvo IP67 resistente al polvo, protegido al sumergirse temporalmente a una profundidad de 1 m

Golpes y vibraciones Ha sido probado y cumple con las siguientes normas medioambientales

Golpes Apagado: Diseñado para soportar caídas del jalón a 2m de altura sobre concreto Operando: hasta 40 g, 10m seg, diente de sierra

Vibraciones MIL STD 810F, FIG. 514.5C.1

Eléctricas

- Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V CC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines)
- Batería de ión litio de 7,4 V y 2,6 Ah recargable y desmontable. El consumo de alimentación⁶ es de 3,2 W en modo móvil RTK con radio interna y Bluetooth en uso
- Tiempos de funcionamiento con la batería interna⁷
 - Opción de sólo recepción de 450 MHz 5,0 horas
 - Opción de recepción/transmisión de 450 MHz (0,5 W) 2,5 horas
 - Opción de recepción móvil 4,7 horas

Comunicaciones y almacenamiento de datos

- Serial: Trifilar serial (Lemo de 7 pines) en el Puerto 1; Serial RS-232 completo en el Puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Módem de radio: Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada
 - Potencia de transmisión: 0,5 W
 - Alcance⁸: 3-5 km típico / 10 km óptimo
- Celular: Opción GSM/GPRS totalmente integrada y sellada
- Bluetooth: Puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth^{®9})
- Dispositivos de comunicación externos para correcciones soportadas en los puertos serie y Bluetooth
- Almacenamiento de datos: Memoria interna de 56 MB, 960 horas de observables brutos (aprox. 1,4 MB/día), en función del registro de datos de 14 satélites en intervalos de 15 segundos

Formatos de datos

- CMR: Entrada y salida CMR+, CMRx
- RTCM: Entrada y salida RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Otras salidas: 23 salidas NMEA, salidas GSOF, RT17 y RT27, soporta BINEX y portadora suavizada

Web UI

- Ofrece una sencilla configuración, operación, estado y transferencia de datos
- Accesible por serie y Bluetooth

Controladores Trimble Soportados

- Trimble TSC3, Trimble CU, Robusta PC Trimble Tablet

Homologación

Sección 15 de la FCC (dispositivos de la clase B), 22, 24, 90; Marca CE: C-Tick; 850/1900 MHz; módulo GSM/GPRS clase 10; Bluetooth EPL

1 La precisión y la confiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debidas a errores por trayectoria múltiple, obstrucciones, geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. Las especificaciones establecidas recomiendan el uso de soportes estables en una zona despejada con una buena vista del cielo, que esté libre de errores por trayectoria múltiple e interferencias electromagnéticas, y que tenga una configuración óptima de la instalación GNSS, además se recomienda usar los métodos de trabajo generalmente aceptados para realizar las mediciones de mayor precisión correspondientes a la aplicación de terreno, incluyendo el uso de tiempos de ocupación adecuados a la longitud de la línea base. Las líneas base cuya longitud exceda los 30 km requieren datos de afiménde prestos y probablemente ocupaciones de hasta 24 horas para lograr especificaciones de alta precisión estática.

2 Depende del funcionamiento del sistema SBAS

3 Los valores PPM de la red RTK se refieren a la estación base física más próxima.

4 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple, las obstrucciones y la geometría de los satélites. La confiabilidad de la instalación se controla continuamente para asegurar la más alta calidad.

5 El receptor funcionará normalmente a -40°C, las baterías internas a -20°C y el módem GSM interno opcional a -20°C.

6 Rastreo de satélites GPS, GLONASS y SBAS

7 Varía según la temperatura y la velocidad de transmisión de datos inalámbricos. Al usar un receptor y una radio interna en modo de transmisión, se recomienda usar una batería externa de 6 Ah o más.

8 Varía según el terreno y las condiciones de operación.

9 Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país.

© 2005-2013, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Globo Terráqueo y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Acces, Maxwell, y Web UI son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited se hace por licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. NP 02563-09MA-ESP (04/13)

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Navigation Limited
10368 Kellenburger Road
Westminster CO 80021
EE UU.

EUROPA
Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
ALEMANIA

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269
SINGAPUR

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO TRIMBLE



PRINCIPALES
CARACTERÍSTICAS

Rastreo avanzado de satélites con la tecnología de receptor Trimble 360

Incorpora chips Trimble Maxwell 6 con 440 canales

Funcionamiento inigualable para el rastreo GNSS

Interfaz de usuario Web y configuración remota

Opciones de comunicación base y móvil que se adaptan a cualquier aplicación



SISTEMA TRIMBLE R8 GNSS

LA SOLUCIÓN GNSS TOTAL LÍDER DE LA INDUSTRIA

El sistema Trimble® R8 GNSS lleva mucho tiempo fijando el estándar de los sistemas de medición GNSS avanzada. Este sistema GNSS integrado ofrece un rendimiento líder de la industria mediante tecnología Trimble 360 para el rastreo de satélites avanzado y un completo conjunto de opciones de comunicación integradas en un diseño de sistema flexible. Para los topógrafos que se enfrentan a desafiantes aplicaciones RTK, el Trimble R8 es un socio GNSS inestimable.

TECNOLOGÍA DE RECEPTOR TRIMBLE 360

Asegure la inversión futura a largo plazo

La potente tecnología Trimble 360 incorporada en el receptor Trimble R8, soporta señales de todas las constelaciones de satélites GNSS existentes y planeadas y de los sistemas de ampliación basados en satélites proporcionando un rendimiento de rastreo GNSS sin precedente. Con esta tecnología de punta, ahora los topógrafos pueden ampliar el alcance de sus receptores móviles GNSS y hacer un seguimiento en zonas en las que antes había mucha sombra, es decir zonas con espesa cobertura vegetal y en densas áreas urbanas.

Con dos chips Trimble Maxwell™ 6 integrados, el Trimble R8 ofrece 440 canales GNSS sin precedente. Asimismo es capaz de rastrear señales de portadora de una gran variedad de sistemas satelitales, incluyendo GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou (COMPASS), y QZSS, por lo que el Trimble R8 ofrece una robusta solución a los topógrafos.

El protocolo de comunicaciones CMRx del Trimble R8 proporciona una compresión de corrección sin precedente para lograr un ancho de banda optimizado y la utilización completa de todos los satélites a la vista, ofreciéndole así un funcionamiento muy confiable durante el posicionamiento.

Diseñada con el futuro en mente, la tecnología Trimble 360 está optimizada para recibir señales planeadas futuras a medida que aumenta el número de satélites disponibles. Con la tecnología Trimble 360, el Trimble R8 genera confianza con una sólida inversión en GNSS para hoy y para el futuro.

DISEÑO DE SISTEMA FLEXIBLE

El Trimble R8 combina el conjunto de características más completo en un sistema integrado y flexible para las desafiantes aplicaciones topográficas. Conéctelo directamente al controlador, reciba correcciones de red RTK, y conéctese a Internet a través de las completas opciones de comunicación. El Trimble

R8 incluye una radio UHF transmisora/receptora incorporada, que permite una flexibilidad máxima para el funcionamiento como móvil o base. Como estación base, el NTRIP caster interno proporciona acceso¹ personalizado a las correcciones de la estación base a través de Internet.

La exclusiva tecnología Web UI™ de Trimble elimina los requisitos de desplazamiento para el control rutinario de los receptores de la estación base. Ahora puede evaluar la condición y el estado de los receptores base y realizar configuraciones remotas desde la oficina. Asimismo, podrá descargar datos con postprocesamiento a través de Web UI y evitar viajes adicionales al campo.

UNA SOLUCIÓN DE CAMPO LÍDER DE LA INDUSTRIA

Si lo que busca es una solución de campo líder de la industria, combine el receptor Trimble R8 GNSS con uno de nuestros potentes controladores de Trimble, por ejemplo el Trimble TSC3, el Trimble CU o la robusta PC Trimble Tablet con software de campo Trimble Access™. Estos robustos controladores trasladan el poder de la oficina al campo mediante una intuitiva interfaz basada en Windows.

El software de campo Trimble Access ofrece numerosas características y capacidades que simplifican el flujo del trabajo topográfico diario. Los flujos de trabajo simplificados tales como Carreteras, Monitoreo, Minas, y Túneles—guían a las cuadrillas por tipos de proyectos comunes y les permite hacer el trabajo con más rapidez y menos distracciones. Las empresas topográficas pueden también implementar sus flujos de trabajo únicos aprovechando las capacidades de personalización disponibles en el Kit de Desarrollo del Software Trimble Access (SDK).

¿Necesita enviar los datos inmediatamente a la oficina? Aprovechese de la posibilidad de compartir datos en tiempo real a través de los Servicios de Trimble Access, ahora disponibles con cualquier acuerdo de mantenimiento del software Trimble Access válido.

Cuando regrese a la oficina, transfiera los datos ininterrumpidamente usando Trimble Business Center. Edite, procese, y ajuste los datos registrados con confianza.

El sistema Trimble R8 GNSS: líder de la industria en aplicaciones de medición GNSS.

¹ Requiere módem celular.



2. LISTADOS DE ALINEACIONES.

Informe de Alineaciones

Fecha del informe: 14/01/2019 17:47:44

Alineación: Alineación_(Conducción 1)

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	688667.053	4179744.750
FINAL:	0+10.000	688676.823	4179742.617

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	10.000	Orientación:	S 77° 40' 54.9222" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+10.000	688676.823	4179742.617
FINAL:	0+22.000	688688.544	4179740.048

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12.000	Orientación:	S 77° 38' 11.3961" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+22.000	688688.544	4179740.048
FINAL:	0+42.500	688707.763	4179732.915

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	20.500	Orientación:	S 69° 38' 18.2957" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+42.500	688707.763	4179732.915
FINAL:	0+69.999	688733.815	4179724.111

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	27.499	Orientación:	S 71° 19' 43.8654" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+69.999	688733.815	4179724.111
FINAL:	1+17.500	688775.423	4179701.196

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	47.501	Orientación:	S 61° 09' 23.6663" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+17.500	688775.423	4179701.196
FINAL:	1+67.286	688814.692	4179670.591

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	49.786	Orientación:	S 52° 04' 05.3511" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+67.286	688814.692	4179670.591
FINAL:	2+22.286	688858.881	4179637.845

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	55.000	Orientación:	S 53° 27' 36.3751" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	2+22.286	688858.881	4179637.845
FINAL:	2+69.453	688898.130	4179611.687

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	47.166	Orientación:	S 56° 19' 03.6644" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	2+69.453	688898.130	4179611.687
FINAL:	2+71.519	688898.959	4179609.795

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	2.066	Orientación:	S 23° 40' 10.8664" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	2+71.519	688898.959	4179609.795
FINAL:	2+82.944	688910.295	4179608.371

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.425	Orientación:	S 82° 50' 15.1879" E

Alineación: Alineación_(Conducción 2)

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	688900.363	4179611.766
FINAL:	0+03.386	688903.723	4179611.343

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	3.386	Orientación:	S 82° 50' 15.1879" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+03.386	688903.723	4179611.343
FINAL:	0+50.000	688930.933	4179649.191

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	46.614	Orientación:	N 35° 42' 46.6236" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+50.000	688930.933	4179649.191
FINAL:	1+07.347	688964.663	4179695.570

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	57.347	Orientación:	N 36° 01' 38.7642" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+07.347	688964.663	4179695.570
FINAL:	1+13.032	688970.250	4179694.522

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5.685	Orientación:	S 79° 22' 43.1248" E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+13.032	688970.250	4179694.522

FINAL: 1+44.772 688995.861 4179675.774

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	31.740	Orientación:	S 53° 47' 43.8104" E

Recta

Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	1+44.772	688995.861	4179675.774
FINAL:	1+75.279	689020.367	4179657.604

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30.507	Orientación:	S 53° 26' 35.8347" E

PVI Stations Report

Fecha del informe: 14/01/2019 17:51:09

Horizontal Alignment Information

Name: Alineación_(Conducción 1)
Station Range: 0+00.000 to 2+82.944

Vertical Alignment: C1

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+02.757	6.251	-3459.630 %	0.000
2	0+02.768	5.851	-1.500 %	0.000
3	0+10.000	5.743	-569.466 %	0.000
4	0+10.076	5.312	-1.500 %	0.000
5	0+22.000	5.133	-1.500 %	0.000
6	0+42.500	4.826	-0.300 %	0.000
7	0+70.000	4.743	-0.300 %	0.000
8	1+17.500	4.601	-0.300 %	0.000
9	1+67.000	4.452	-0.300 %	0.000
10	2+22.004	4.287	-0.295 %	0.000

11	2+71.520	4.141	-2.881 %	0.000
12	2+82.944	3.812		

Horizontal Alignment Information

Name: Alineación_(Conducción 2)

Station Range: 0+00.000 to 1+75.279

Vertical Alignment: conducción 2

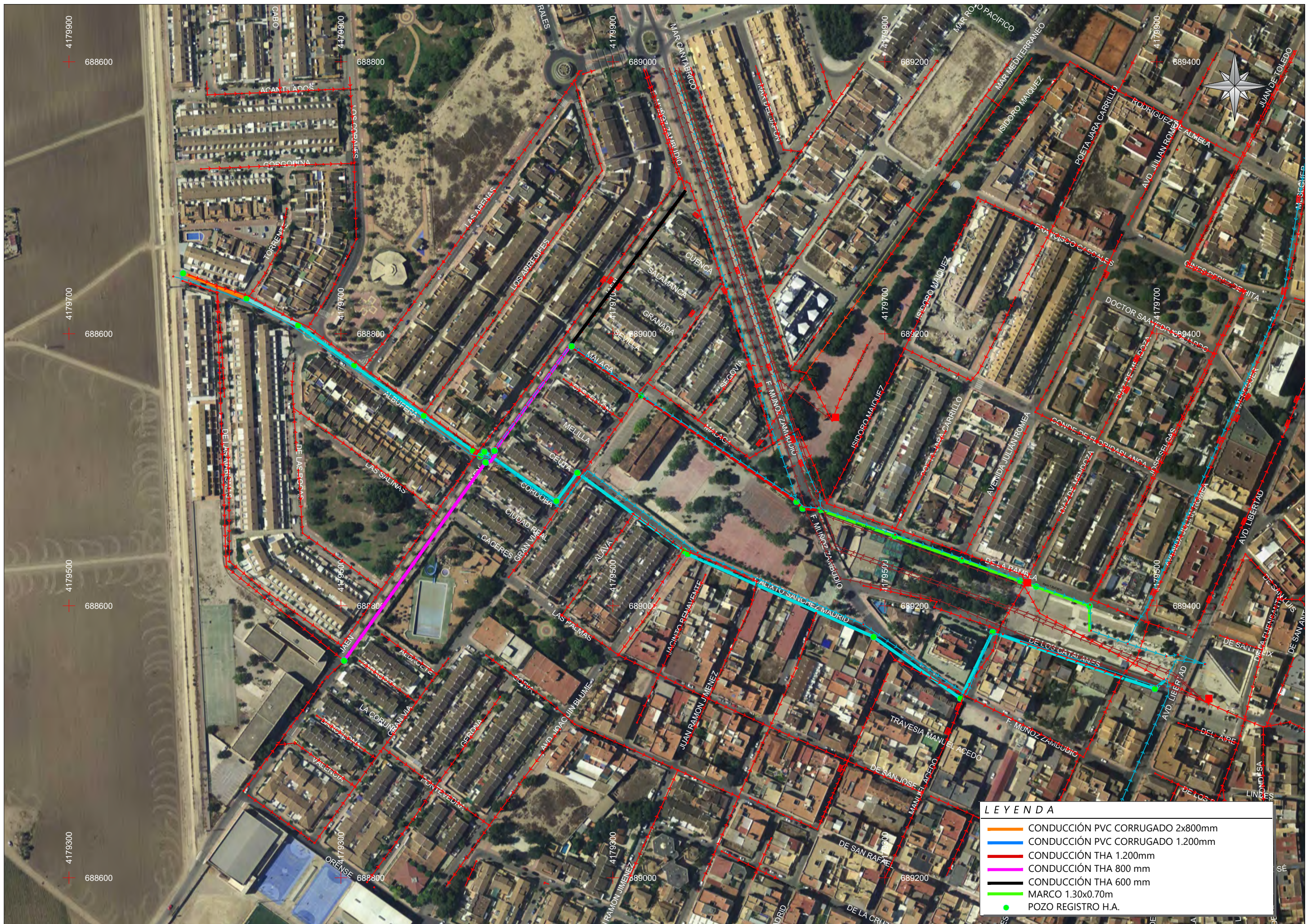
PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	4.141	-0.204 %	0.000
2	0+03.390	4.134	-0.200 %	0.000
3	0+50.000	4.041	-0.199 %	0.000
4	1+07.350	3.927	-0.200 %	0.000
5	1+13.030	3.915	-0.200 %	0.000
6	1+44.770	3.852	-0.200 %	0.000
7	1+75.279	3.791		

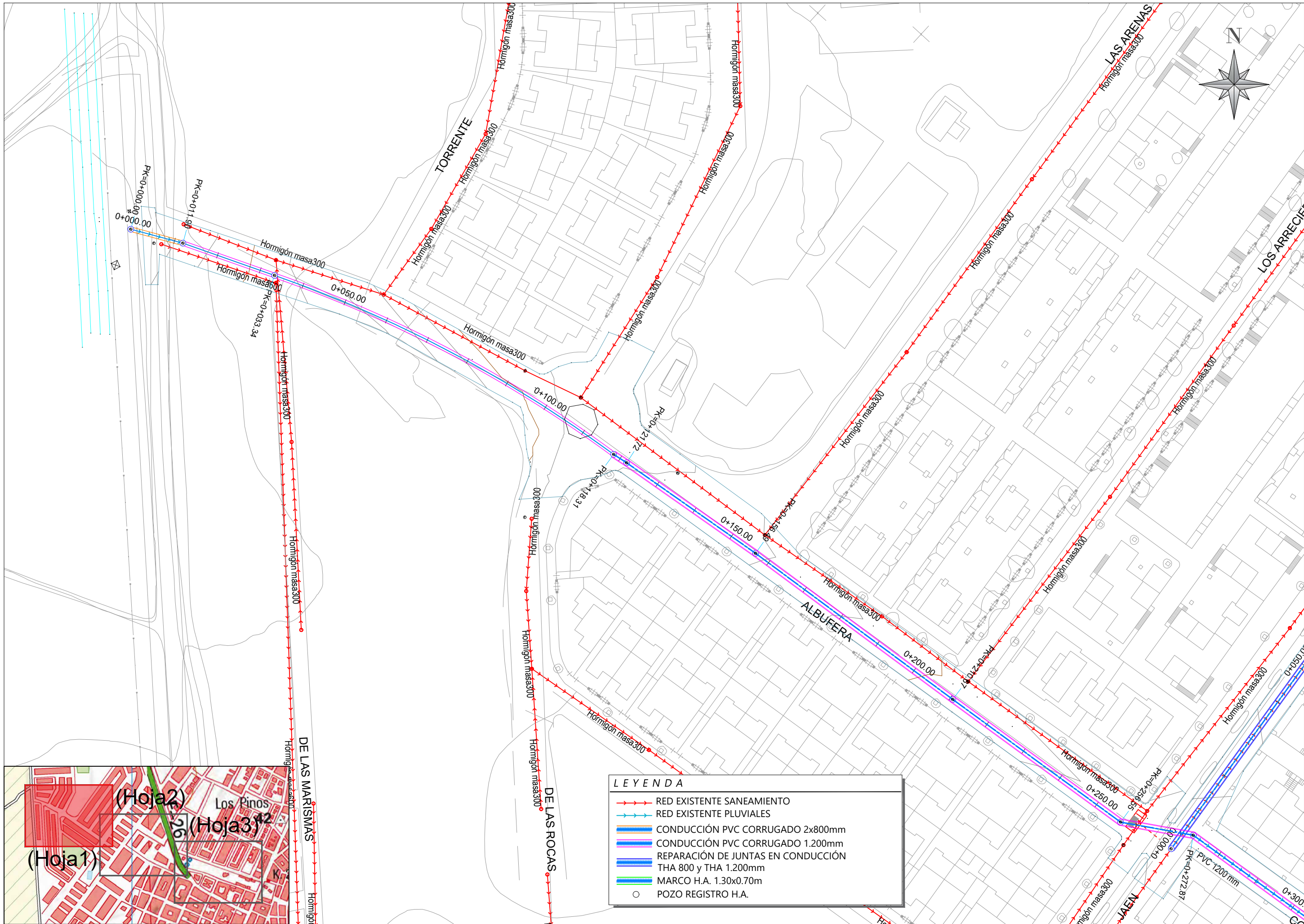
DOCUMENTO Nº2: PLANOS

INDICE

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.1.-ESTADO ACTUAL
- 3.2.-PERFILES LONGITUDINALES
- 4.1-SERVICIOS EXISTENTES REPOSICIONES TELEFONIA, ELECTRICIDAD
- 4.2-SERVICIOS EXISTENTES REPOSICIONES ABASTECIMIENTO
- 5.1- PLANTA GENERAL PROYECTADA.
- 5.2.-PERFILES LONGITUDINALES.
- 5.3.-PERFILES TRANSVERSALES
- 6.-DETALLES.
- 7.-ARMADO MARCOS IN SITU
- 8.-PROPUESTAS MEJORAS.PLANTA GENERAL PROYECTADA.
- 9.-SEÑALIZACION DURANTE LAS OBRAS

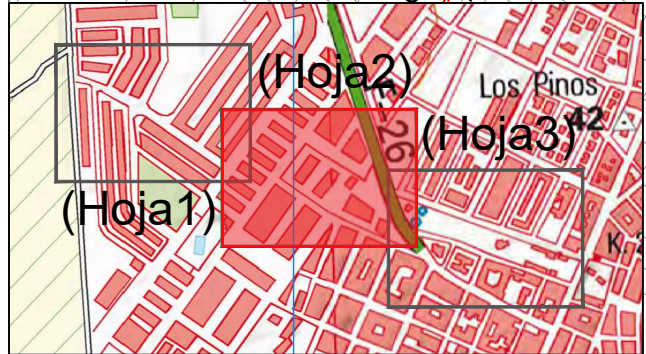
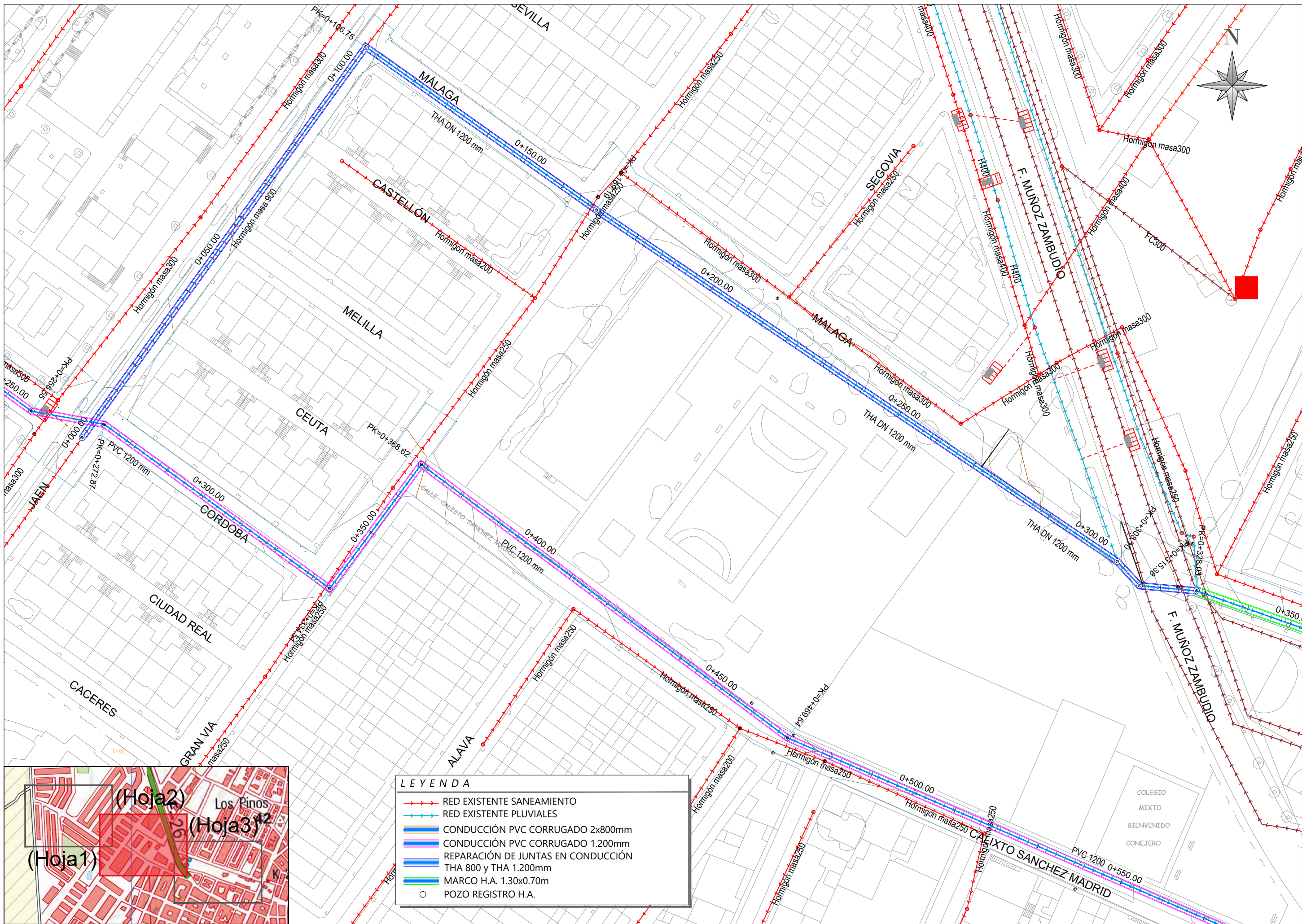






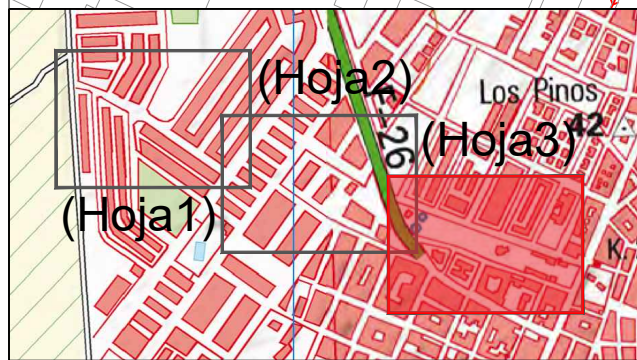
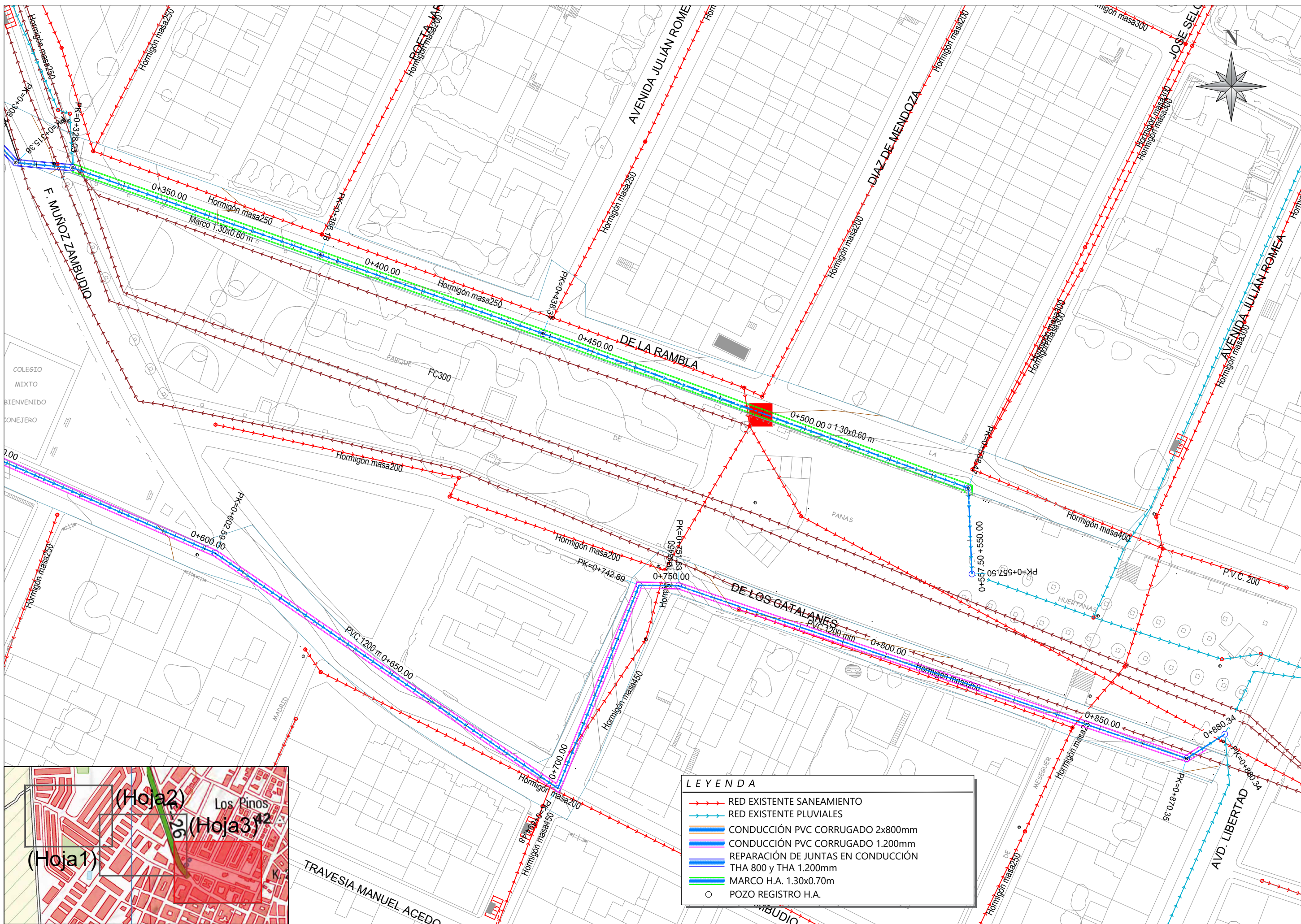
LEYENDA

- RED EXISTENTE SANEAMIENTO
- RED EXISTENTE PLUVIALES
- CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 2x800mm
- CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN
- THA 800 y THA 1.200mm
- MARCO H.A. 1.30x0.70m
- POZO REGISTRO H.A.



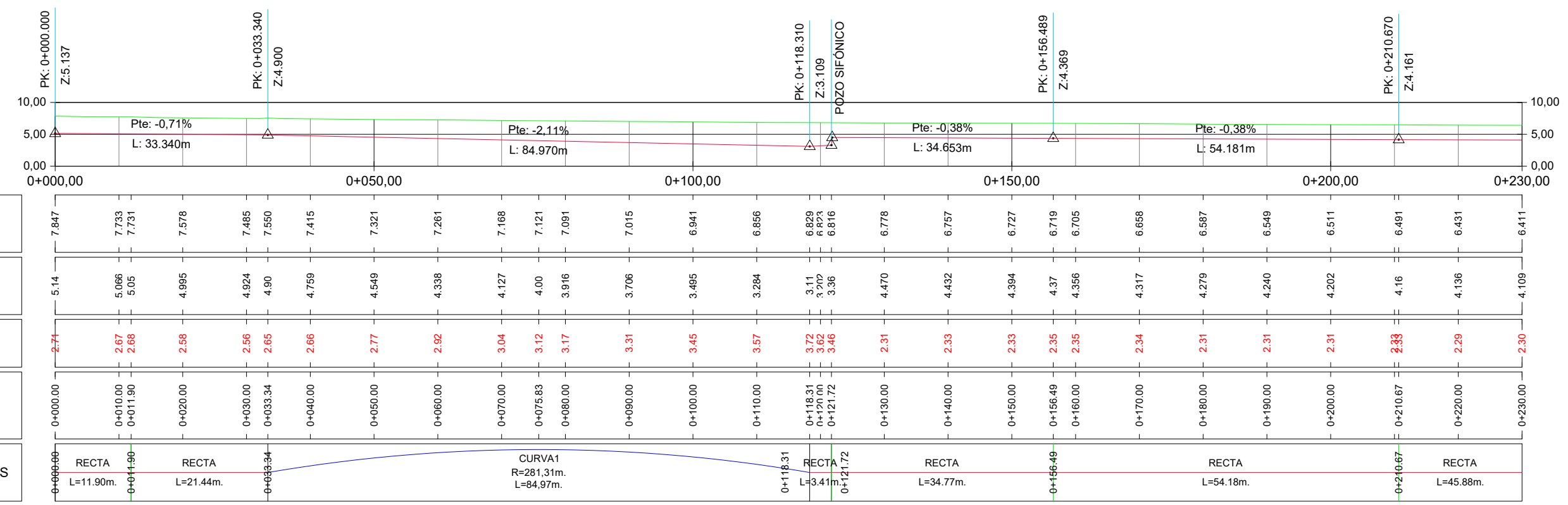
LEYENDA

- RED EXISTENTE SANEAMIENTO
- RED EXISTENTE PLUVIALES
- CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 2x800mm
- CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN
- THA 800 y THA 1.200mm
- MARCO H.A. 1.30x0.70m
- POZO REGISTRO H.A.

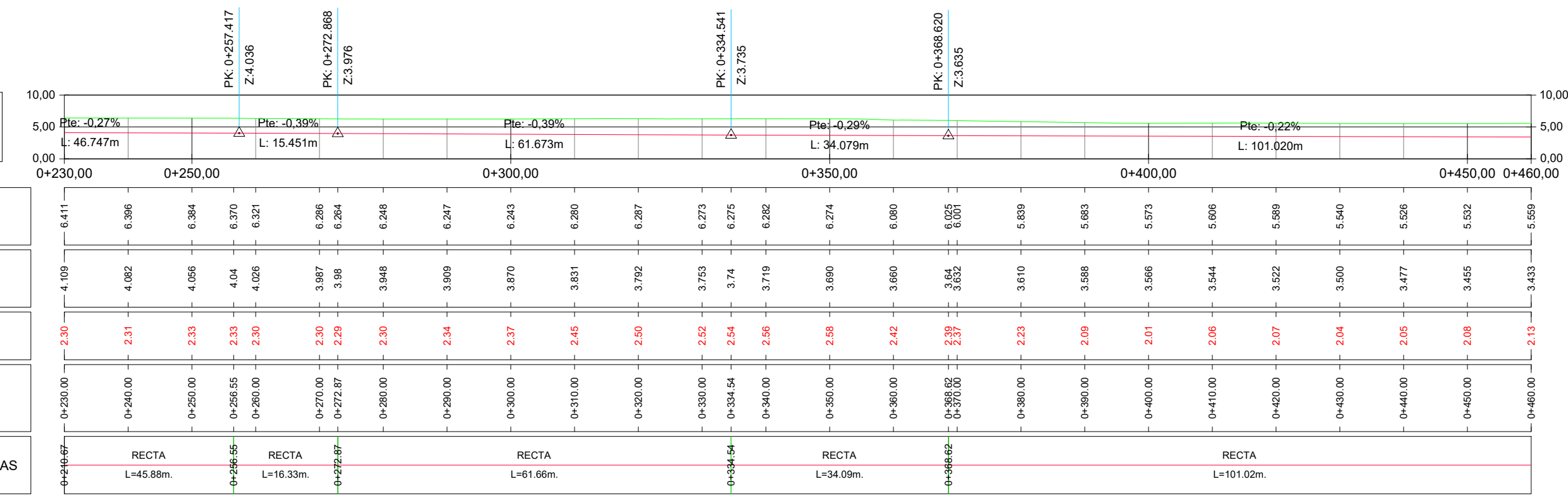


LEYENDA	
	RED EXISTENTE SANEAMIENTO
	RED EXISTENTE PLUVIALES
	CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 2x800mm
	CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm
	REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN
	THA 800 y THA 1.200mm
	MARCO H.A. 1.30x0.70m
	POZO REGISTRO H.A.

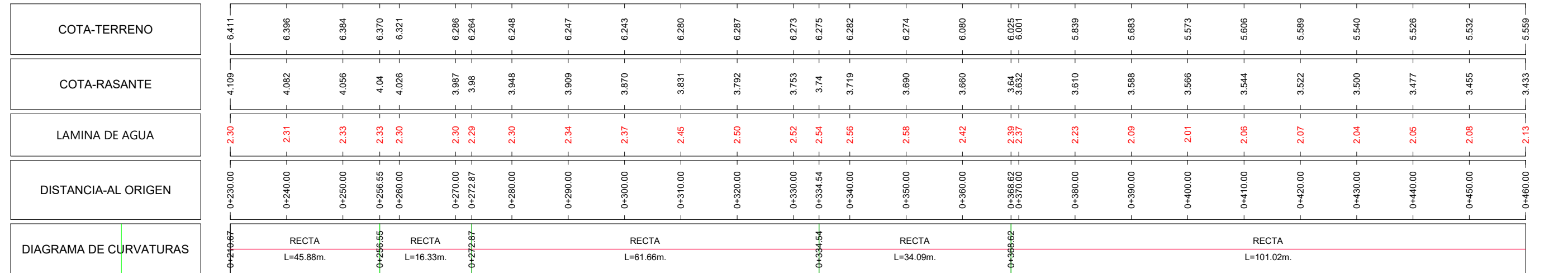
Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 1)
Escala - H:750 V:750



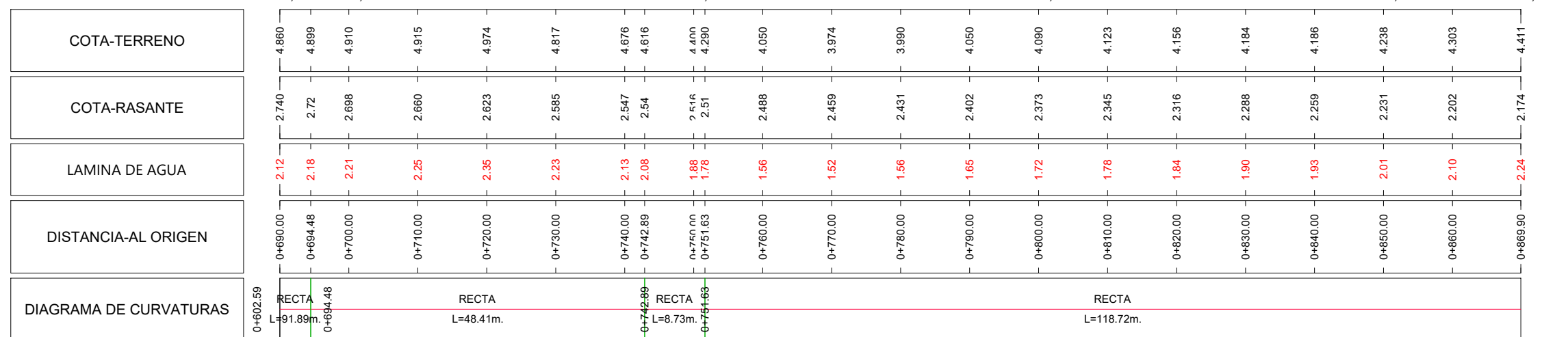
Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 1)
Escala - H:750 V:750



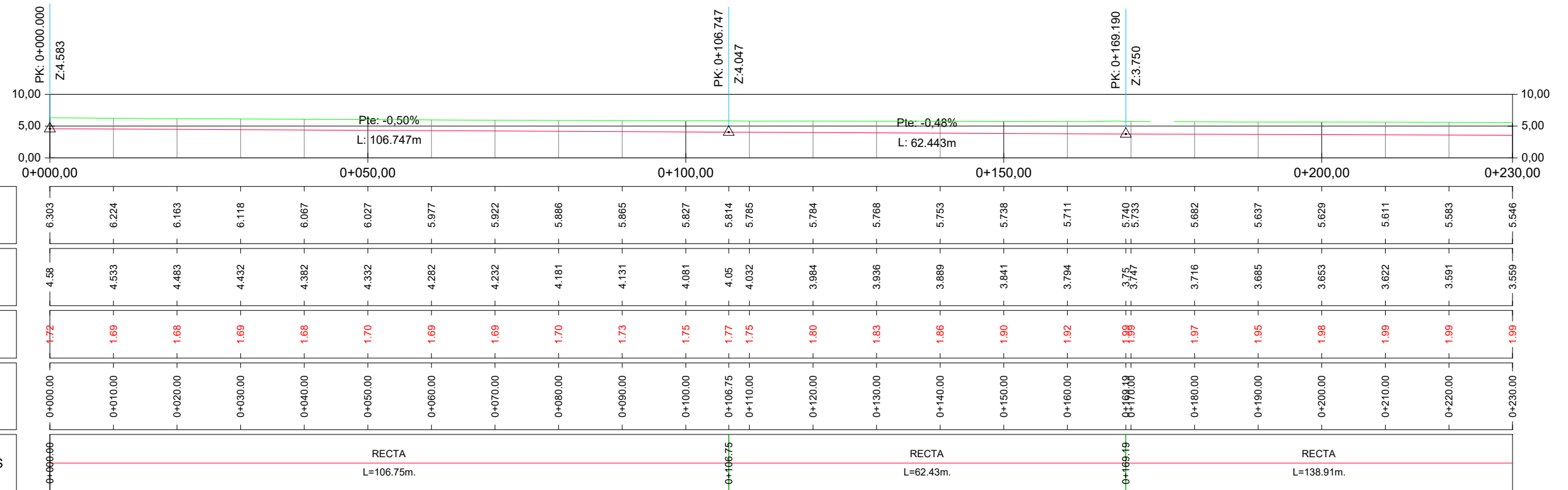
Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 1)
Escala - H:750 V:750



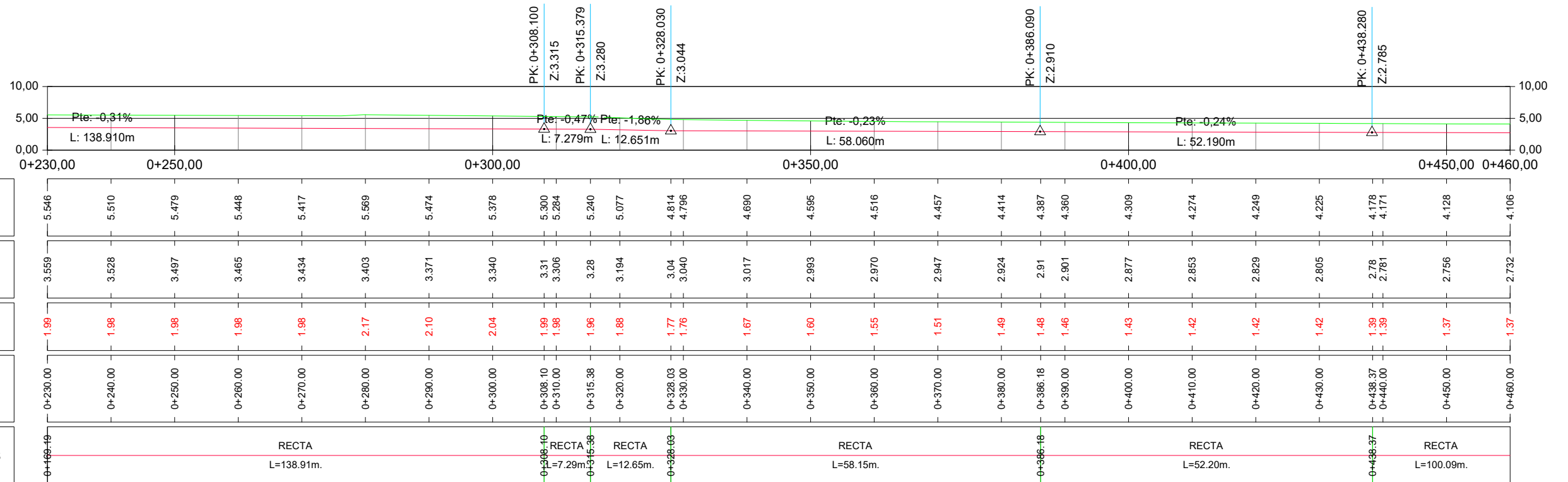
Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 1)
Escala - H:750 V:750



Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 2)
Escala - H:750 V:750



Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 2)
Escala - H:750 V:750



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

1/750
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE 2018

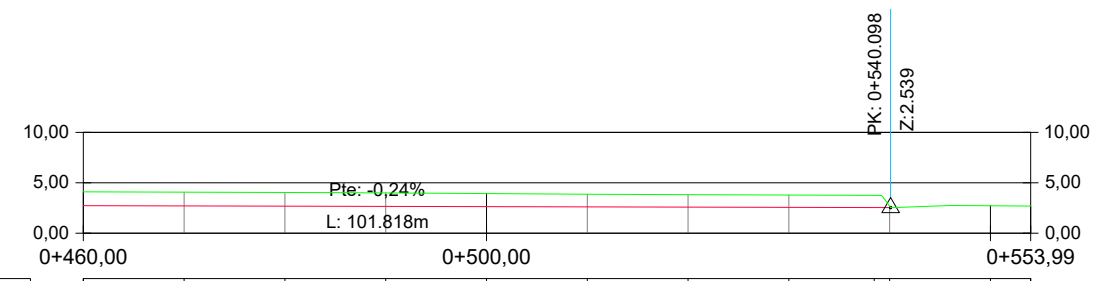
Plano de:

PERFILES LONGITUDINALES
CONDUCCIÓN 2

Nº Plano:

3.2.2
Hoja 1 de 2

Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 2)
Escala - H:750 V:750



COTA-TERRENO	4.106	4.074	4.042	3.999	3.932	3.865	3.823	3.787	3.758	2.721	2.680
COTA-RSANTE	2.732	2.708	2.684	2.660	2.636	2.612	2.588	2.563	2.54	2.539	
LAMINA DE AGUA	1.37	1.37	1.36	1.34	1.30	1.25	1.24	1.22	1.21	0.13	
DISTANCIA-AL ORIGEN	0+460.00	0+470.00	0+480.00	0+490.00	0+500.00	0+510.00	0+520.00	0+530.00	0+538.47	0+540.00	0+550.00
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA L=100.09m.					RECTA L=19.04m.					

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

1/750
Formato Orig. A3

Fecha:

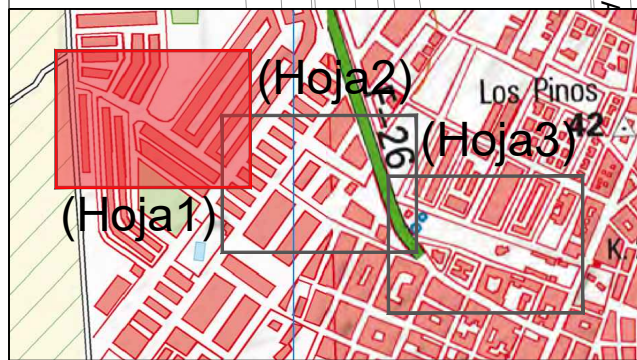
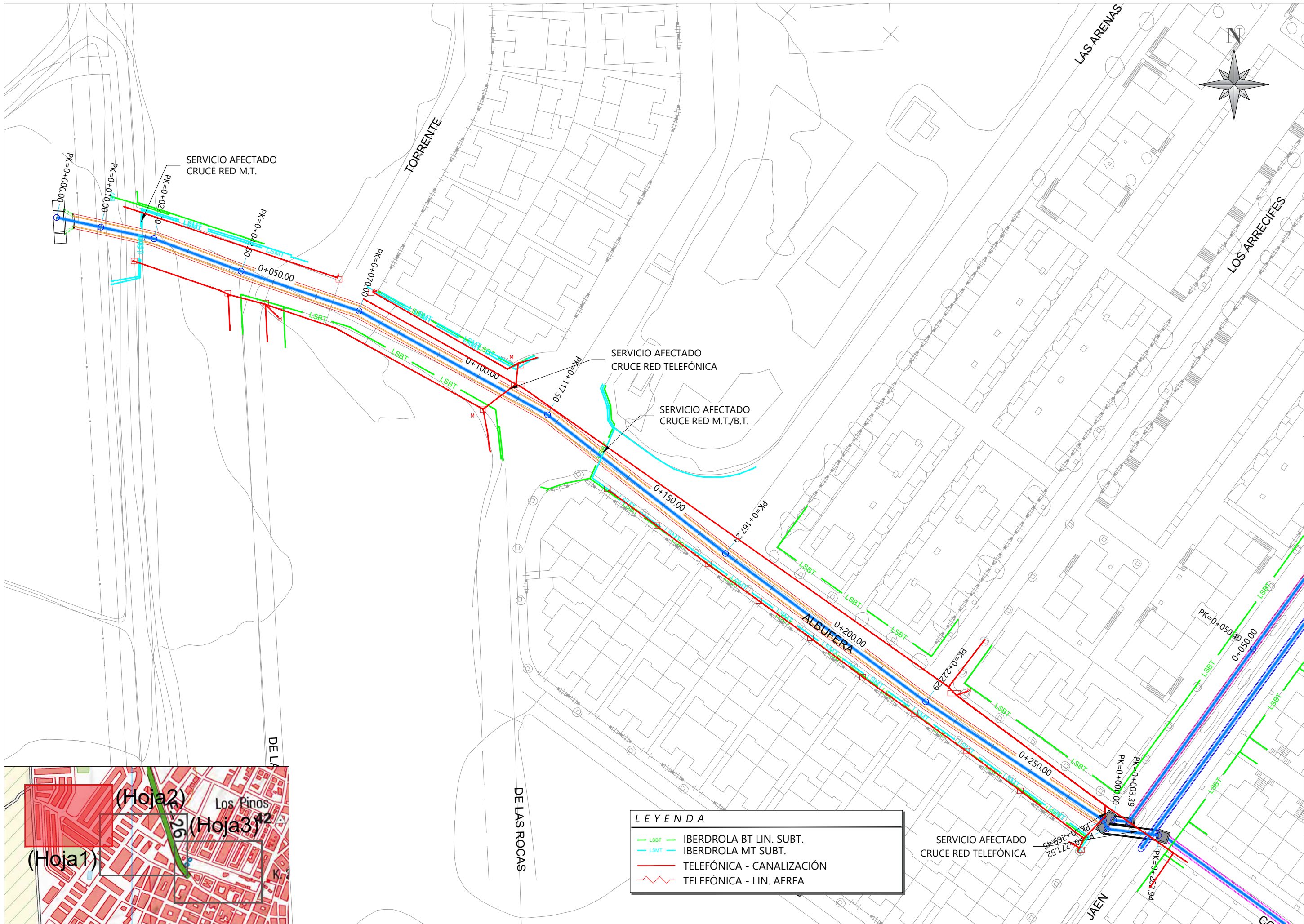
DICIEMBRE
2018

Plano de:

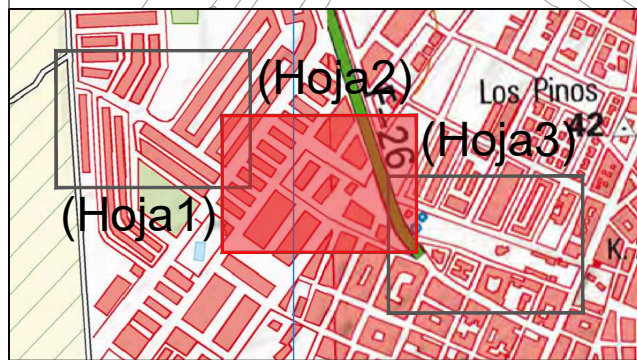
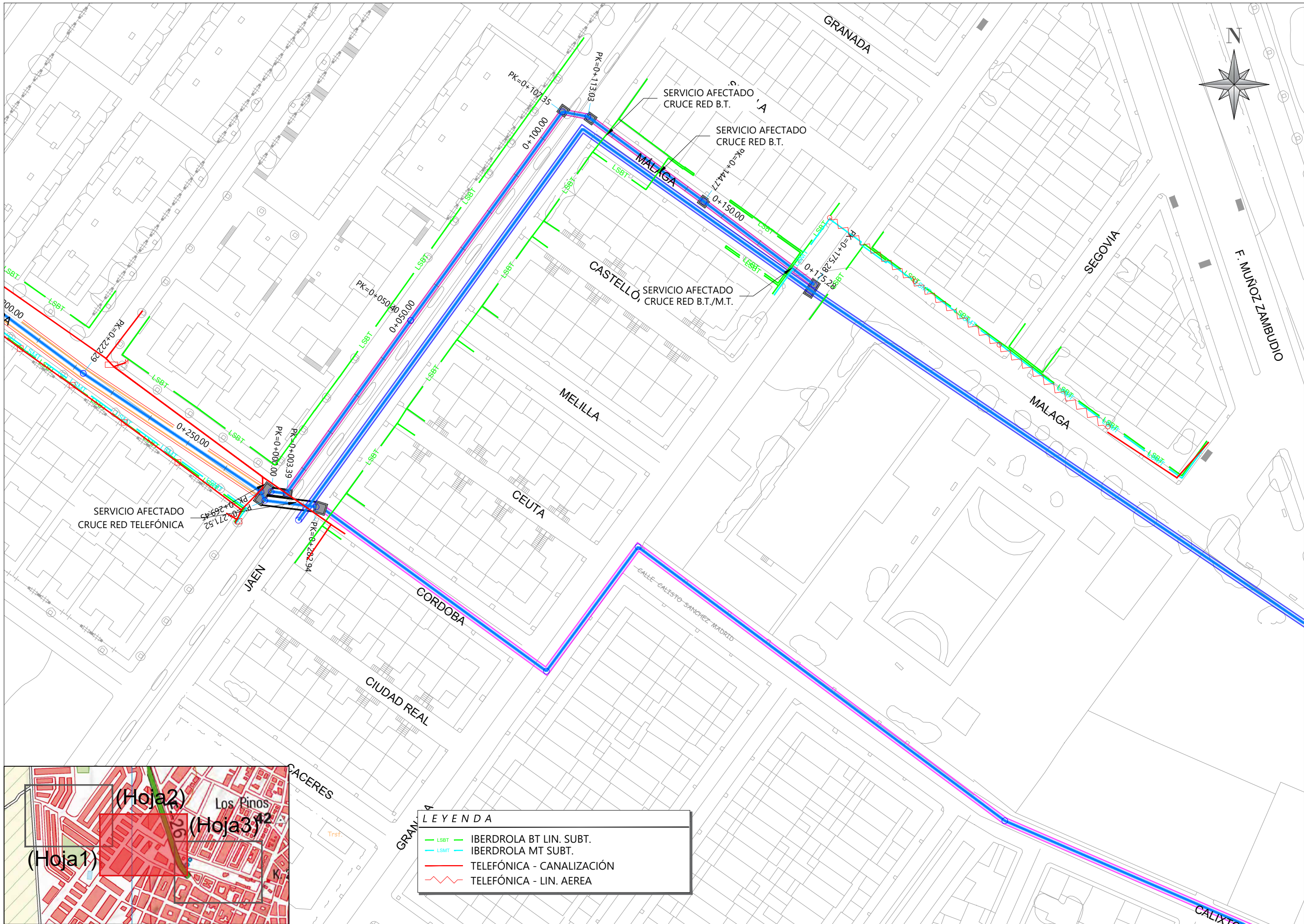
PERFILES LONGITUDINALES
CONDUCCIÓN 2

Nº Plano:

3.2.2
Hoja 2 de 2

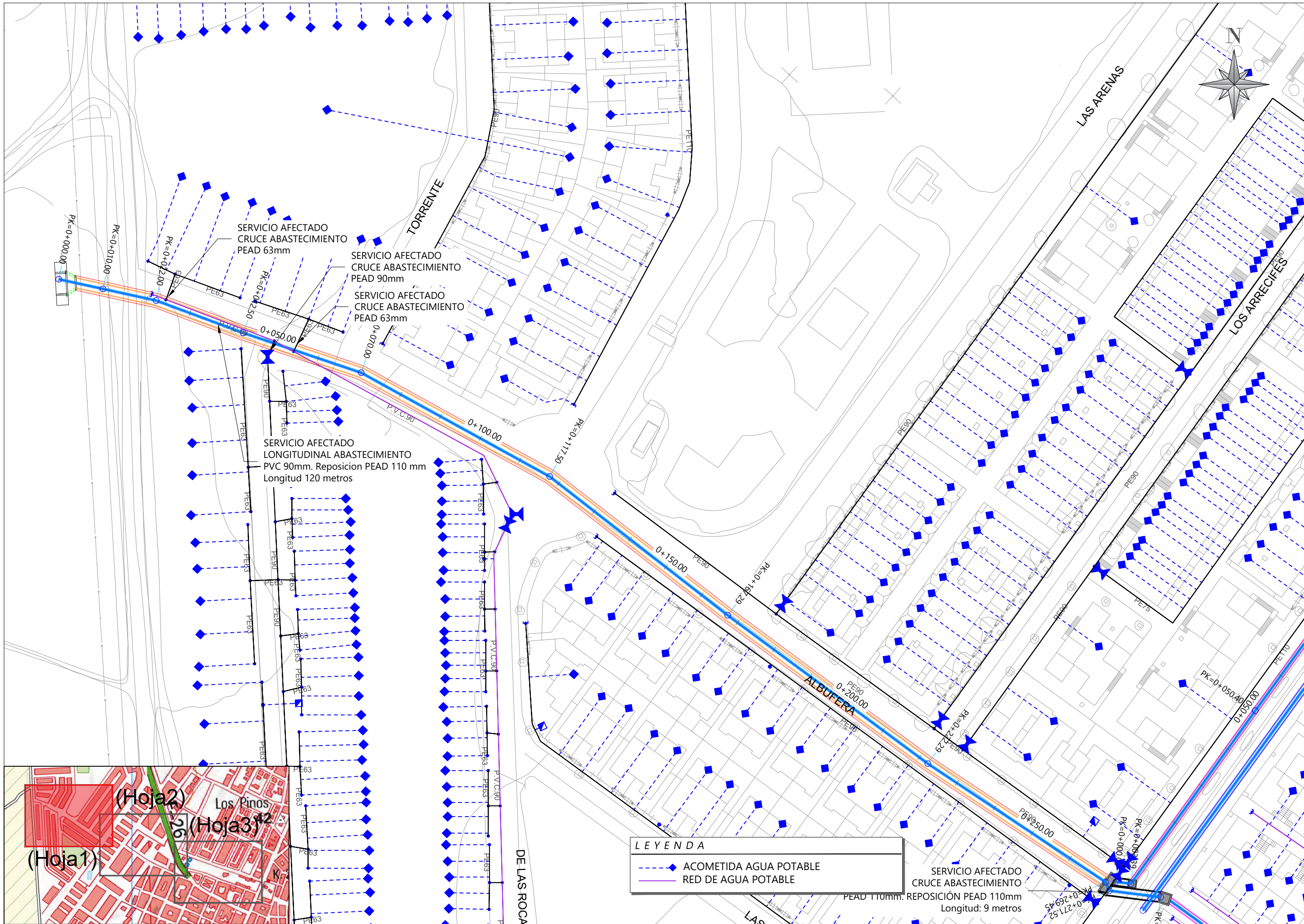


LEYENDA	
	IBERDROLA BT LIN. SUBT.
	IBERDROLA MT SUBT.
	TELEFÓNICA - CANALIZACIÓN
	TELEFÓNICA - LIN. AEREA



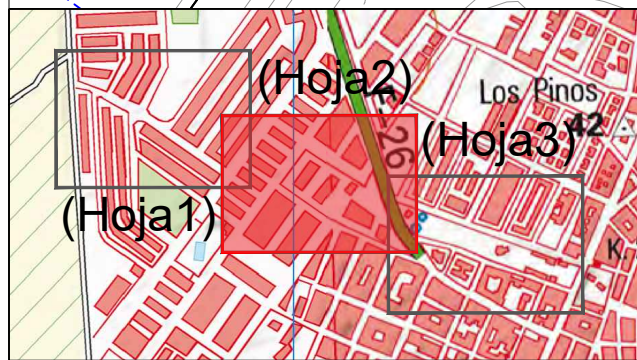
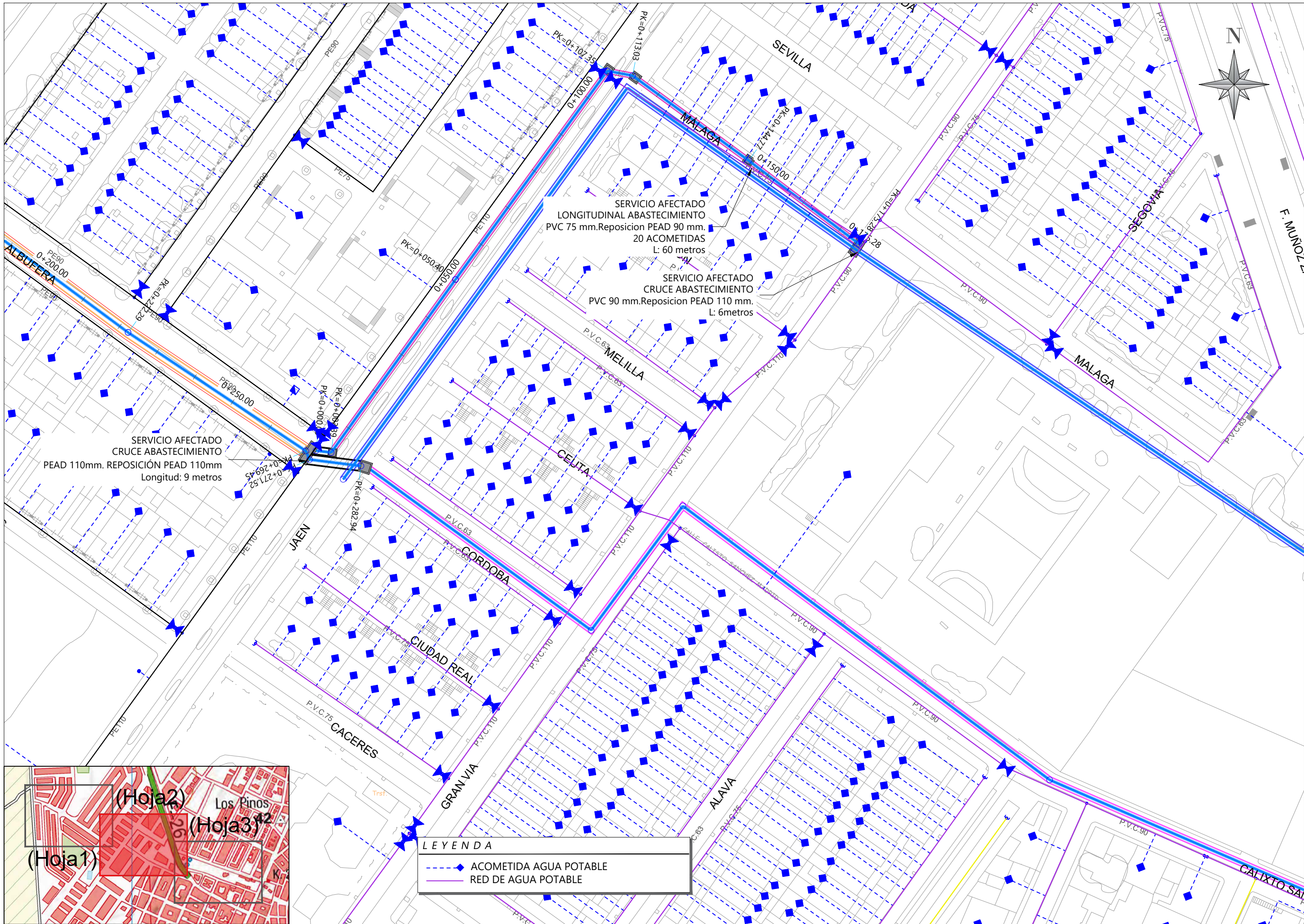
LEYENDA

	IBERDROLA BT LIN. SUBT.
	IBERDROLA MT SUBT.
	TELEFÓNICA - CANALIZACIÓN
	TELEFÓNICA - LIN. AEREA



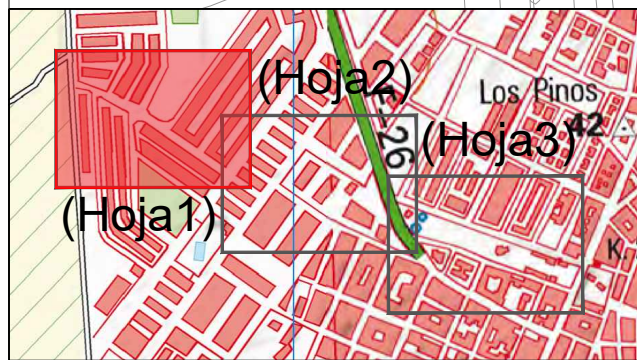
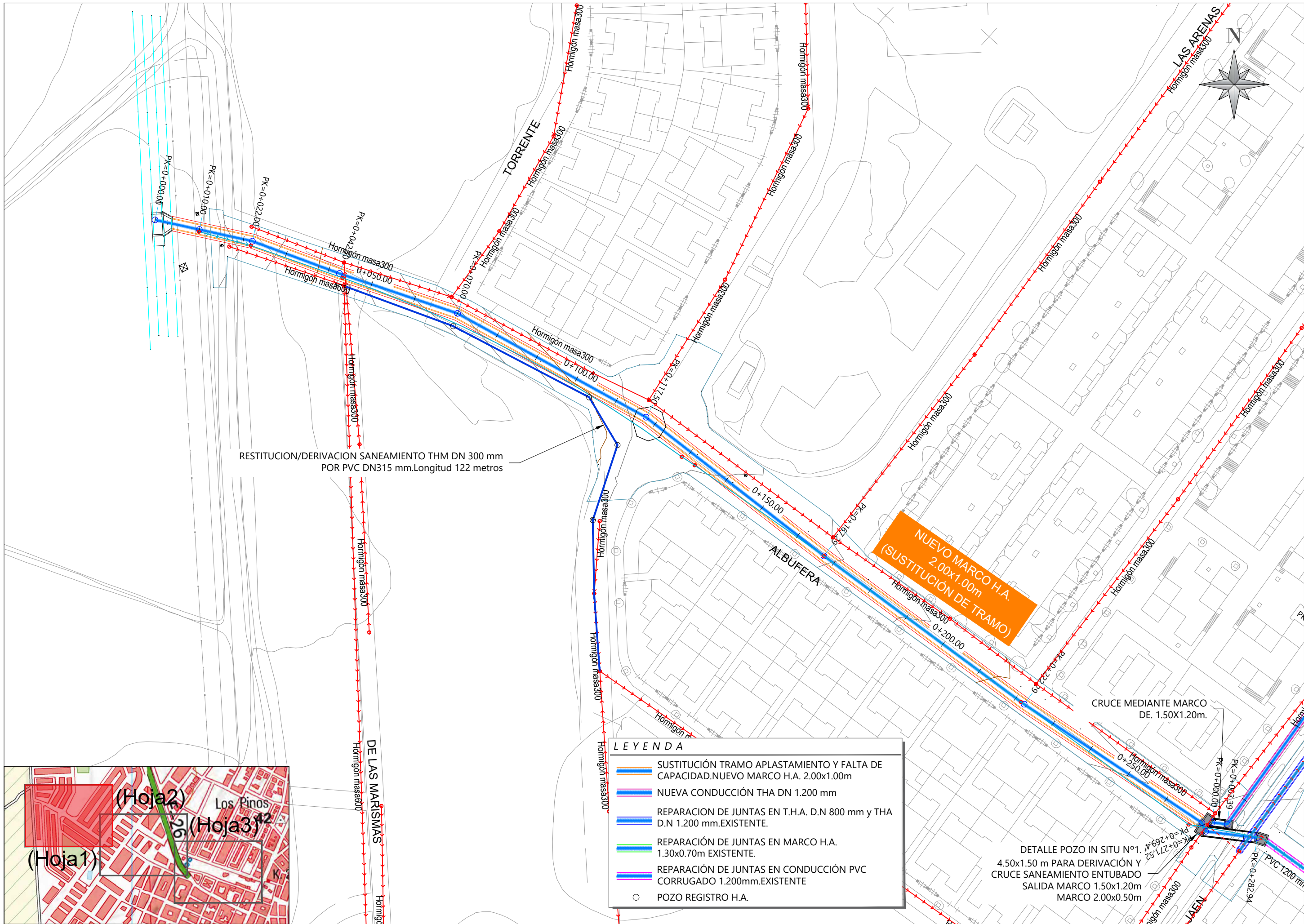
LEYENDA

	ACOMETIDA AGUA POTABLE
	RED DE AGUA POTABLE



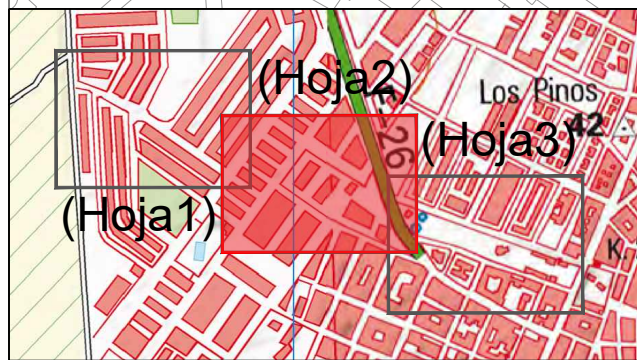
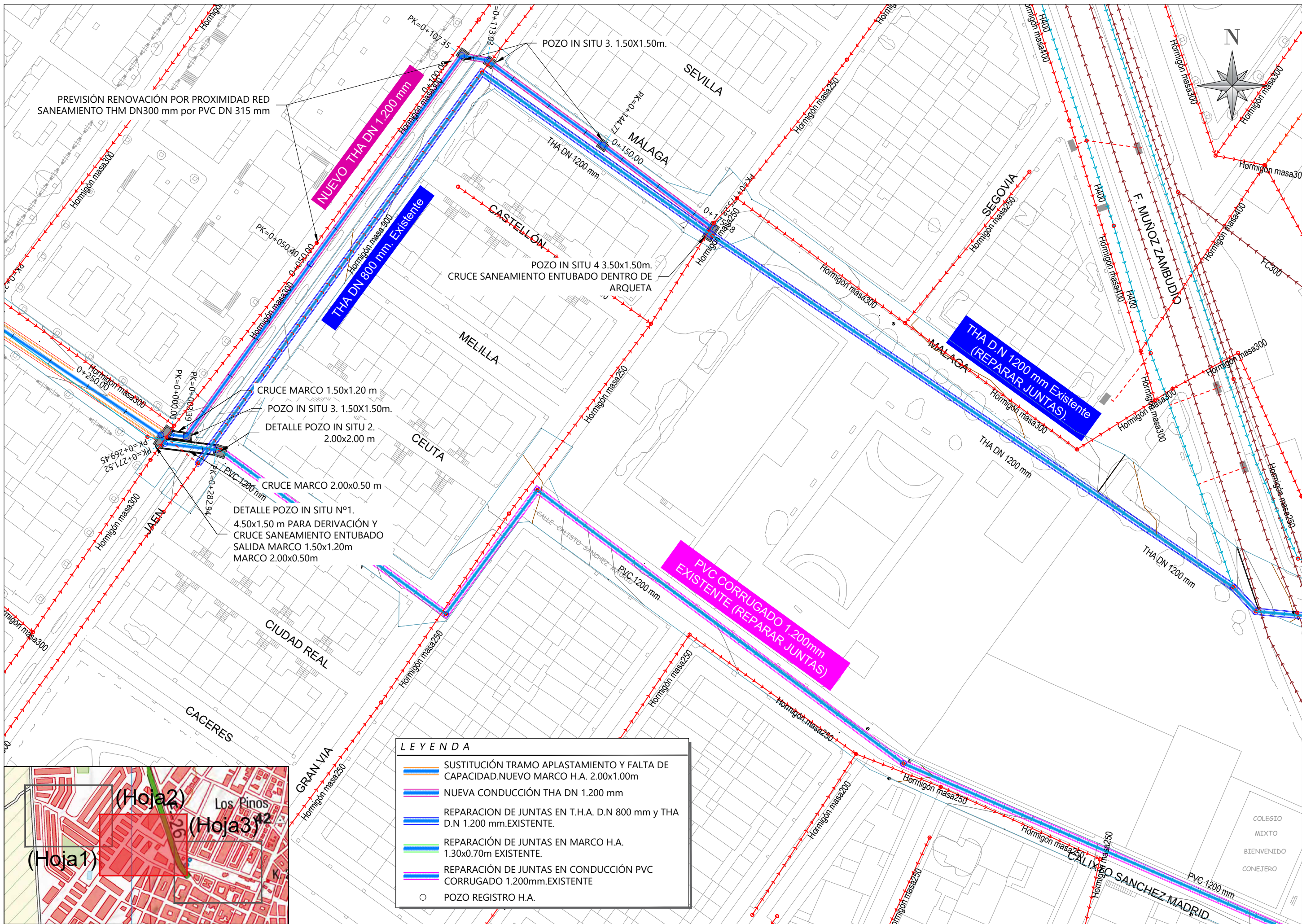
LEYENDA

	ACOMETIDA AGUA POTABLE
	RED DE AGUA POTABLE



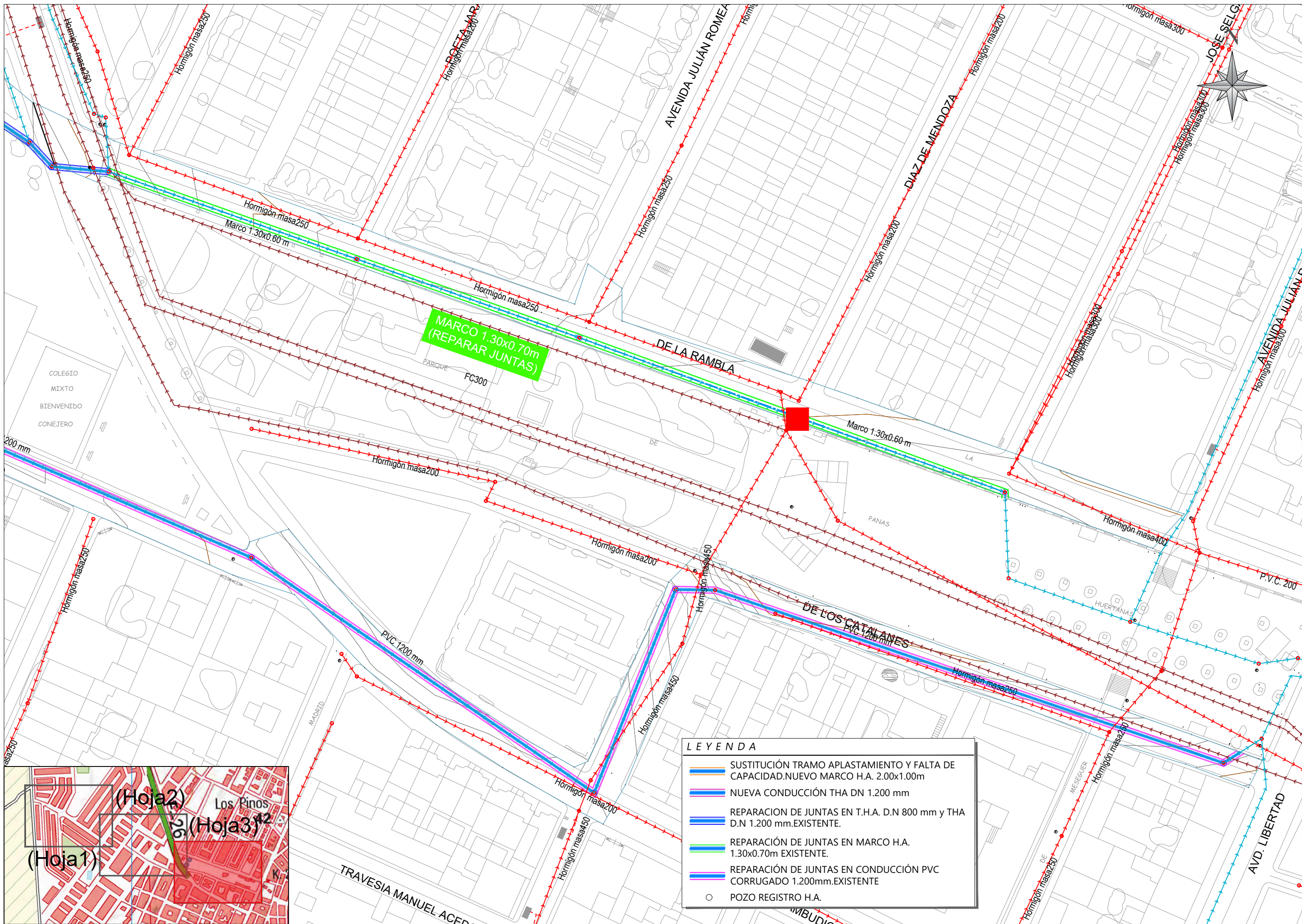
LEYENDA

	SUSTITUCIÓN TRAMO APLASTAMIENTO Y FALTA DE CAPACIDAD. NUEVO MARCO H.A. 2.00x1.00m
	NUEVA CONDUCCIÓN THA DN 1.200 mm
	REPARACION DE JUNTAS EN T.H.A. D.N 800 mm y THA D.N 1.200 mm. EXISTENTE.
	REPARACIÓN DE JUNTAS EN MARCO H.A. 1.30x0.70m EXISTENTE.
	REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm. EXISTENTE
	POZO REGISTRO H.A.



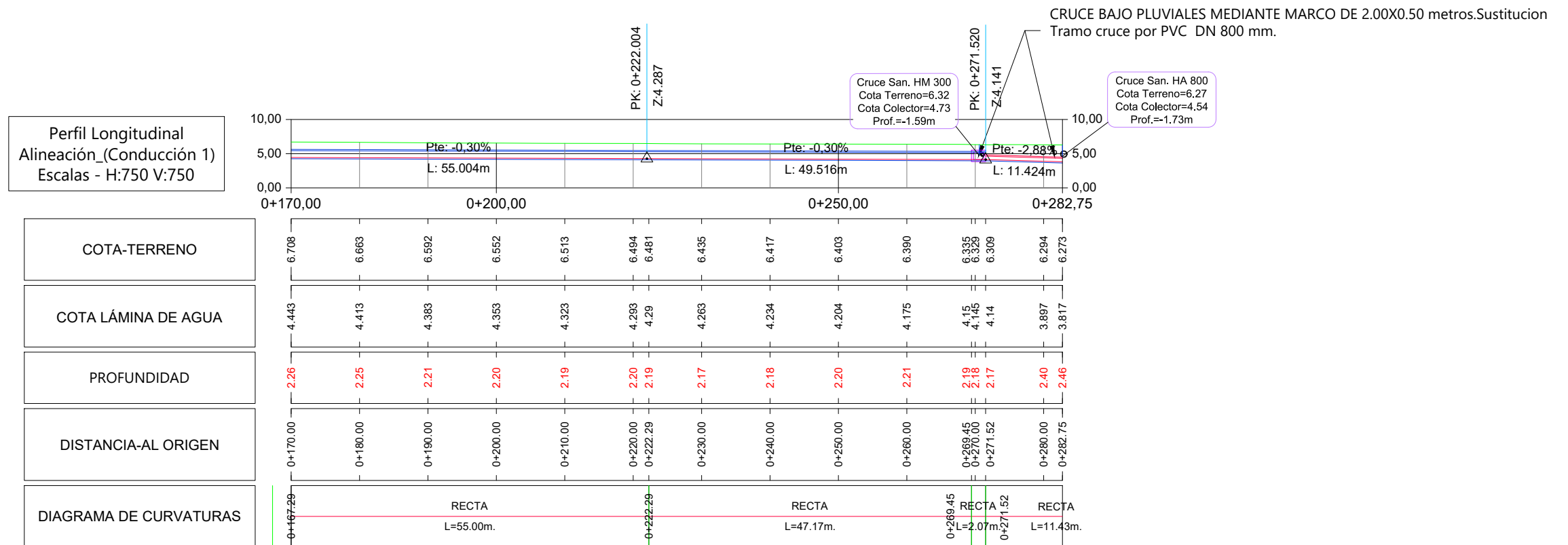
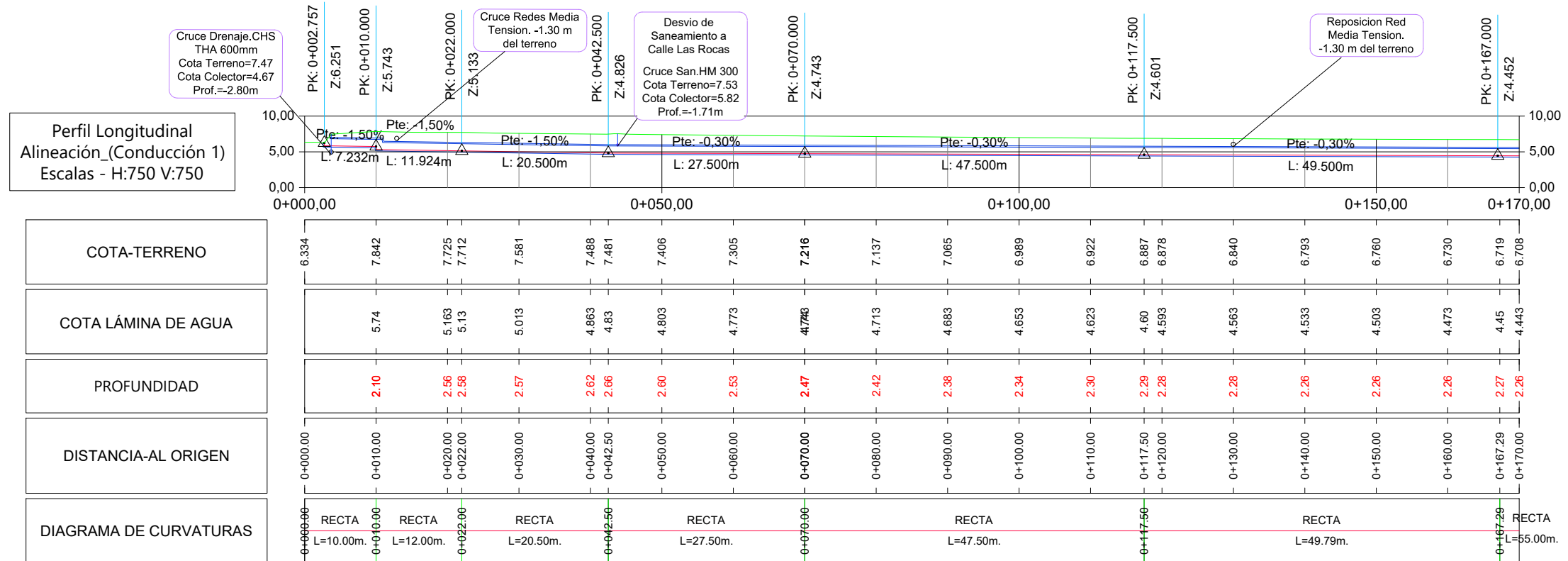
LEYENDA

- SUSTITUCIÓN TRAMO APLASTAMIENTO Y FALTA DE CAPACIDAD. NUEVO MARCO H.A. 2.00x1.00m
- NUEVA CONDUCCIÓN THA DN 1.200 mm
- REPARACION DE JUNTAS EN T.H.A. D.N 800 mm y THA D.N 1.200 mm. EXISTENTE.
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN MARCO H.A. 1.30x0.70m EXISTENTE.
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm. EXISTENTE
- POZO REGISTRO H.A.

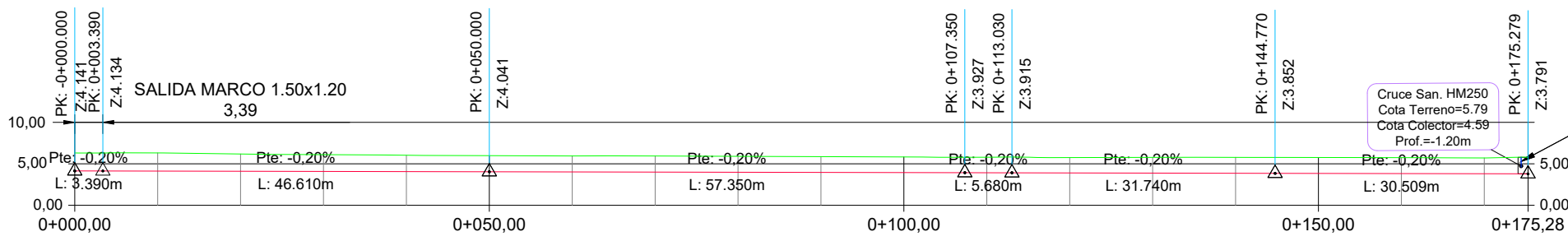


LEYENDA

- SUSTITUCIÓN TRAMO APLASTAMIENTO Y FALTA DE CAPACIDAD. NUEVO MARCO H.A. 2.00x1.00m
- NUEVA CONDUCCIÓN THA DN 1.200 mm
- REPARACION DE JUNTAS EN T.H.A. D.N 800 mm y THA D.N 1.200 mm. EXISTENTE.
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN MARCO H.A. 1.30x0.70m EXISTENTE.
- REPARACIÓN DE JUNTAS EN CONDUCCIÓN PVC CORRUGADO 1.200mm. EXISTENTE
- POZO REGISTRO H.A.

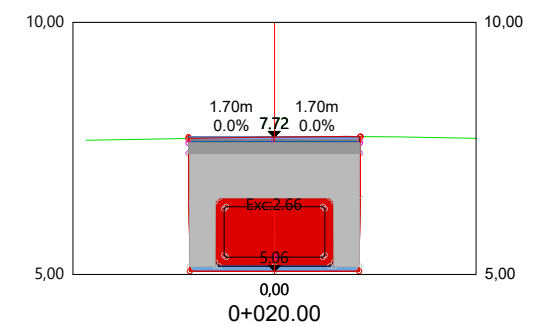
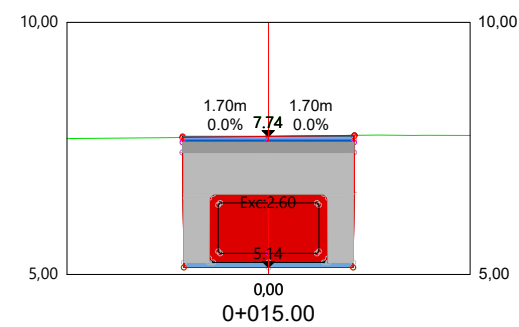
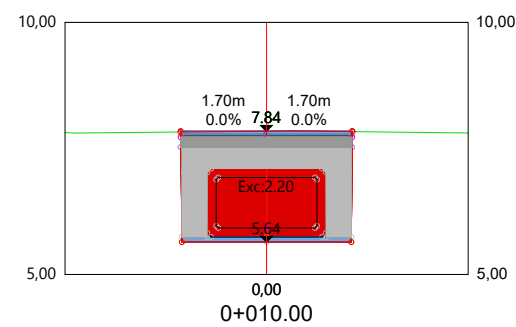
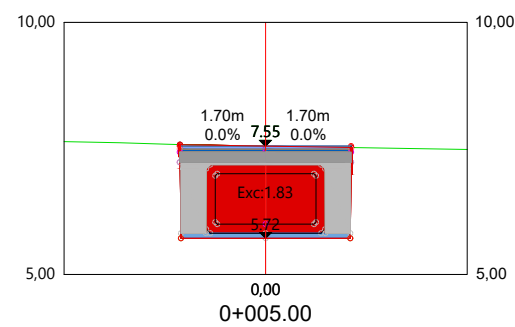
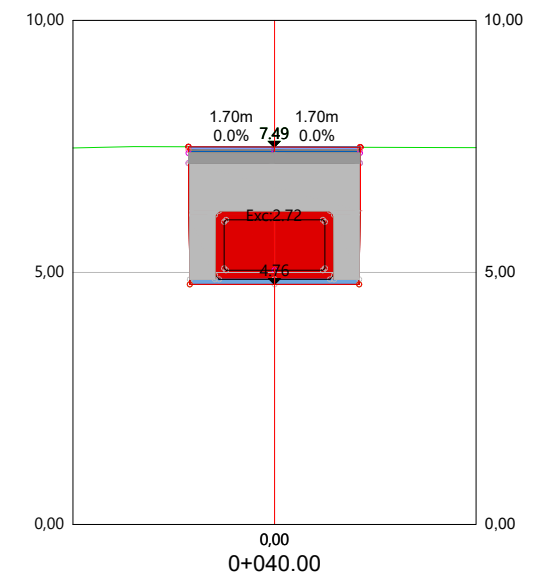
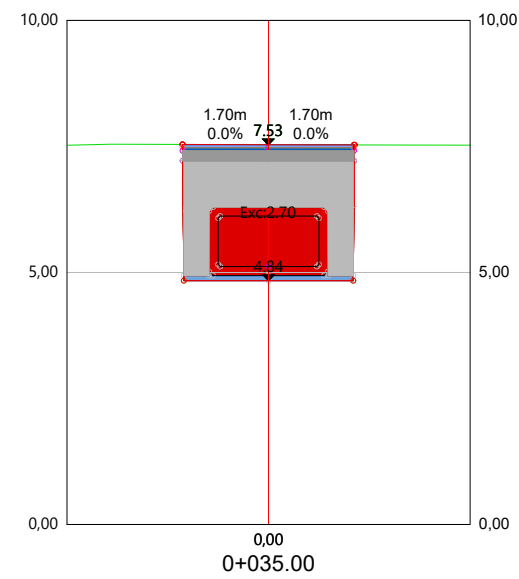
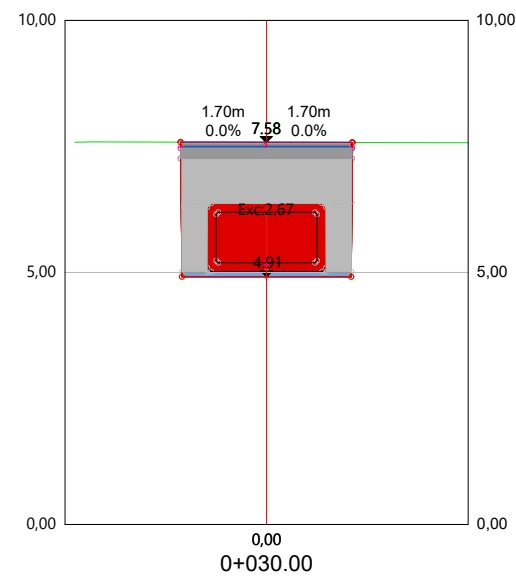
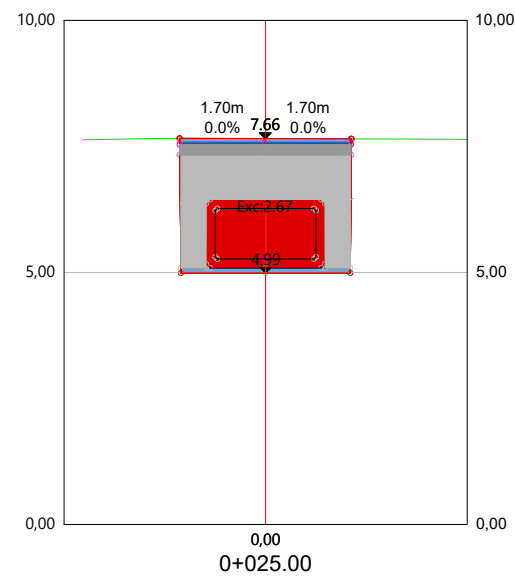
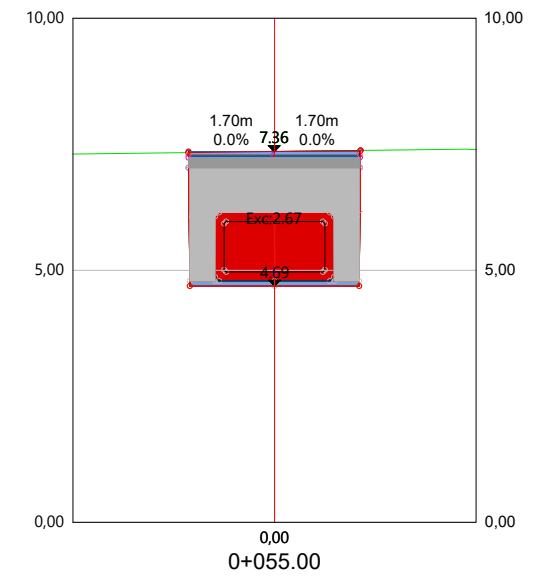
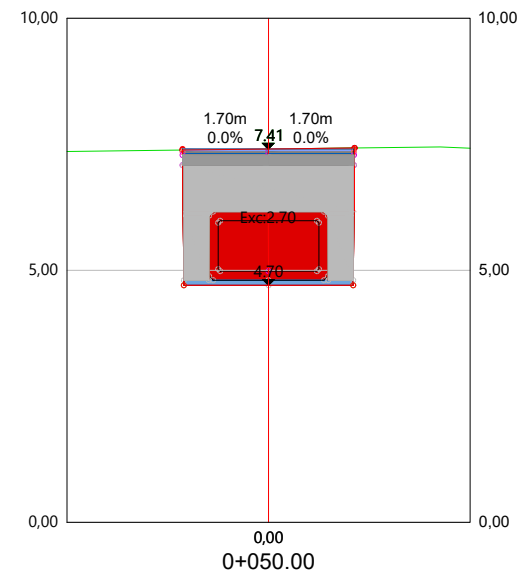
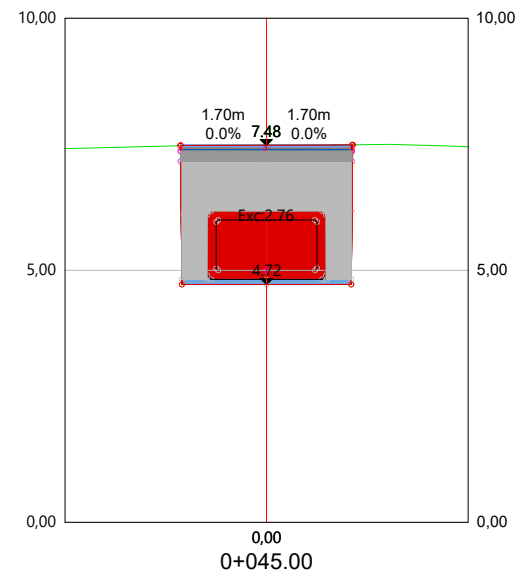
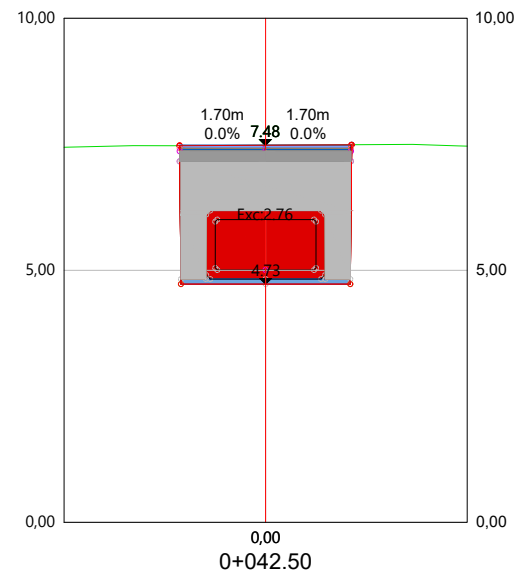


Perfil Longitudinal
Alineación_(Conducción 2)
Escala - H:750 V:750



	0+000,00	0+003,39	0+010,00	0+020,00	0+030,00	0+040,00	0+050,00	0+060,00	0+070,00	0+080,00	0+090,00	0+100,00	0+107,35	0+110,00	0+113,03	0+120,00	0+130,00	0+140,00	0+144,77	0+150,00	0+160,00	0+170,00	0+175,28
COTA-TERRENO	6.307	6.304	6.313	6.182	6.103	6.033	5.981	5.943	5.938	5.903	5.865	5.827	5.764	5.794	5.816	5.754	5.773	5.775	5.767	5.760	5.744	5.704	5.781
COTA LÁMINA DE AGUA	4.14	4.13	4.121	4.101	4.081	4.061	4.04	4.021	4.001	3.981	3.961	3.941	3.93	3.921	3.92	3.901	3.881	3.861	3.85	3.841	3.821	3.801	3.79
PROFUNDIDAD	2.17	2.17	2.19	2.08	2.02	1.97	1.94	1.92	1.94	1.92	1.90	1.89	1.86	1.87	1.90	1.85	1.89	1.91	1.92	1.92	1.92	1.90	1.99
DISTANCIA-AL ORIGEN	0+000,00	0+003,39	0+010,00	0+020,00	0+030,00	0+040,00	0+050,00	0+060,00	0+070,00	0+080,00	0+090,00	0+100,00	0+107,35	0+110,00	0+113,03	0+120,00	0+130,00	0+140,00	0+144,77	0+150,00	0+160,00	0+170,00	0+175,28
DIAGRAMA DE CURVATURAS	RECTA L=3.39m	RECTA L=46.61m.	RECTA L=57.35m.	RECTA L=5.68m	RECTA L=31.74m.	RECTA L=30.51m.																	

CRUCE SANEAMIENTO ENTUBADO DENTRO ARQUETA 3.50X1.50 m.



Promotor: **Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares**



ICCP Autor: *Diego Hernández Gil*
D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

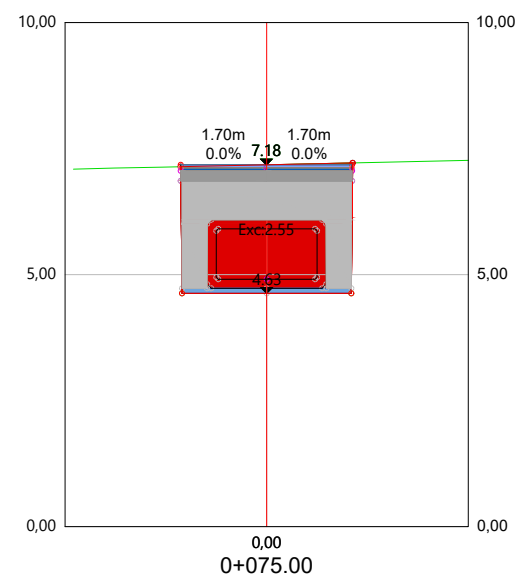
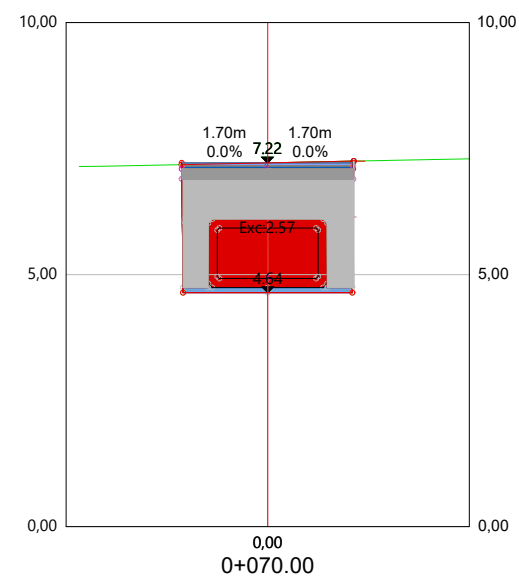
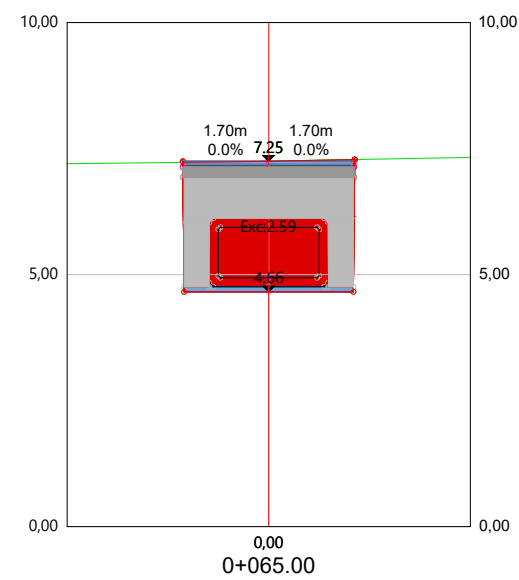
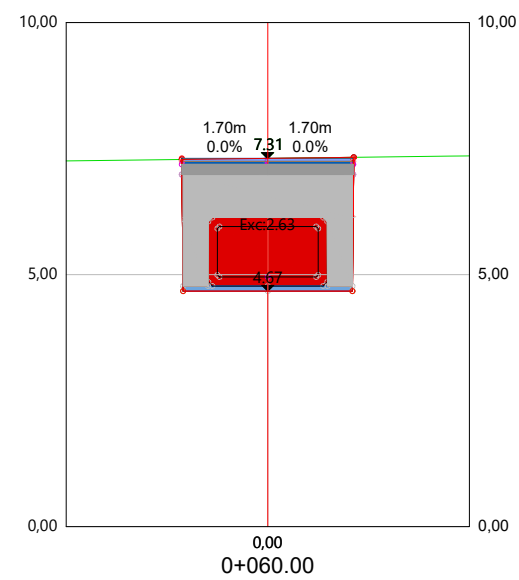
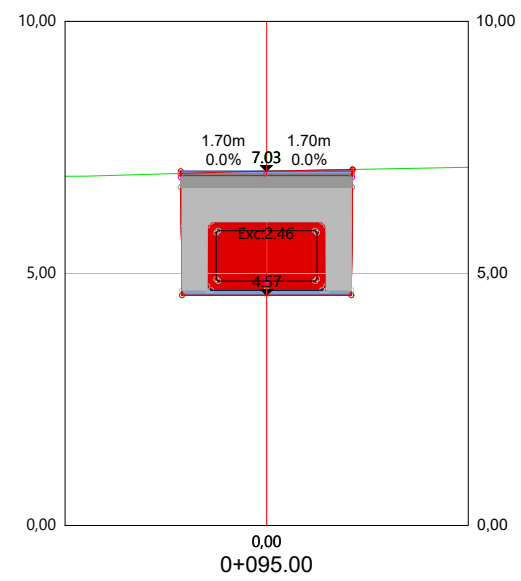
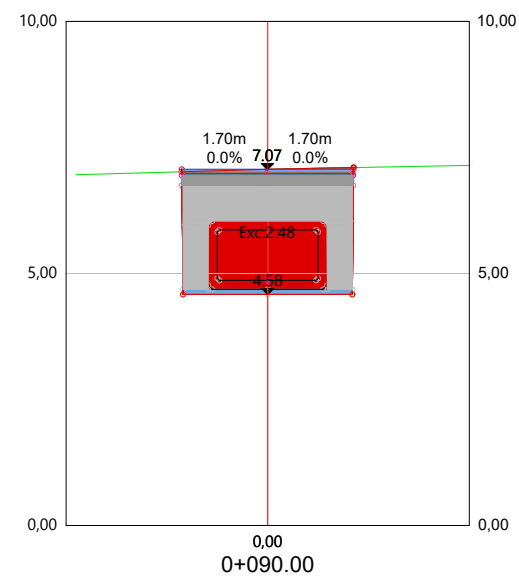
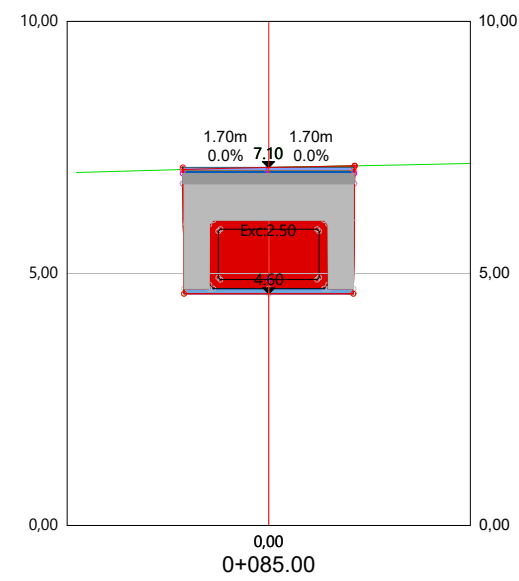
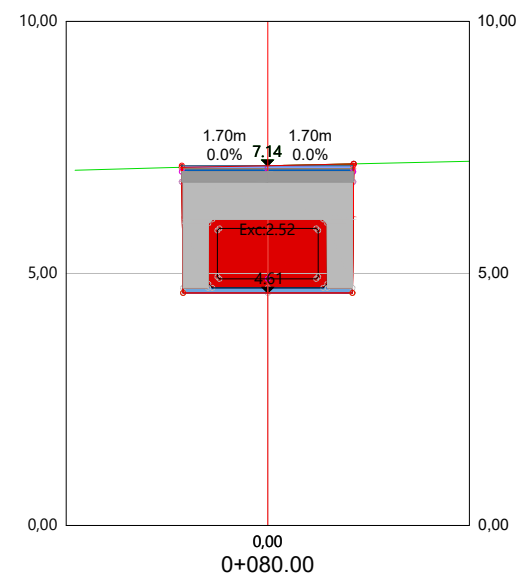
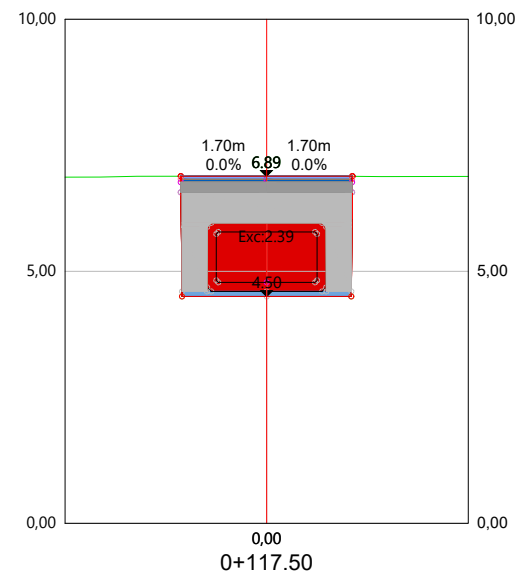
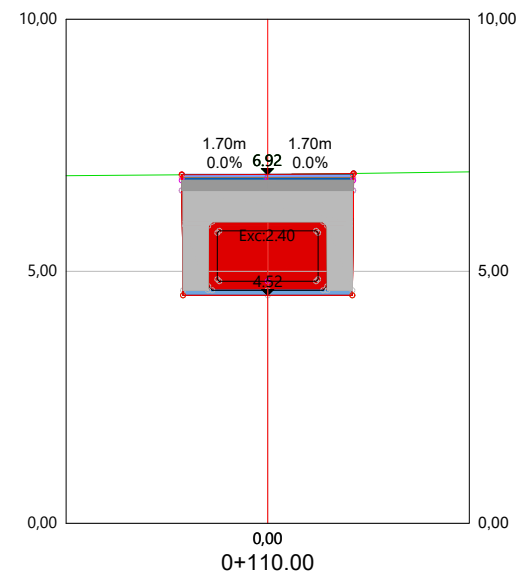
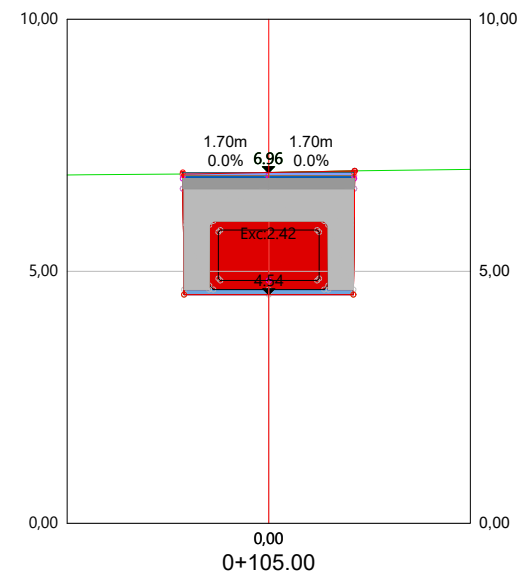
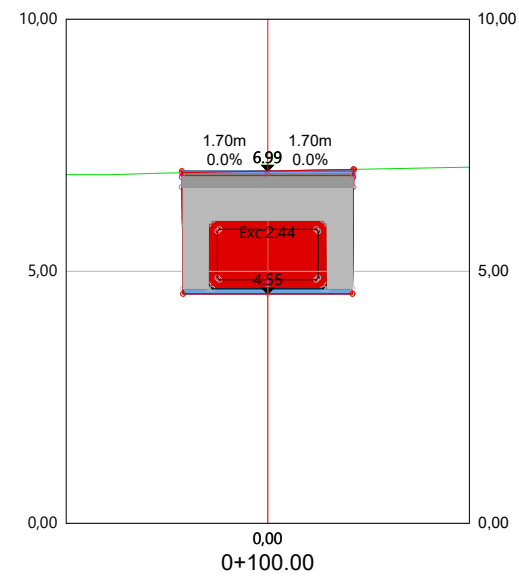
Título: **PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)**

Escala: 1/150
Formato Orig. A3

Fecha: **DICIEMBRE 2018**

Plano de: **PERFILES TRANSVERSALES CONDUCCIÓN 1 (SUSTITUCION TRAMO MARCO 2.00x1.00)**

Nº Plano: **5.3**
Hoja 1 de 5



Promotor: **Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares**



ICCP Autor: *Diego Hernández Gil*
D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

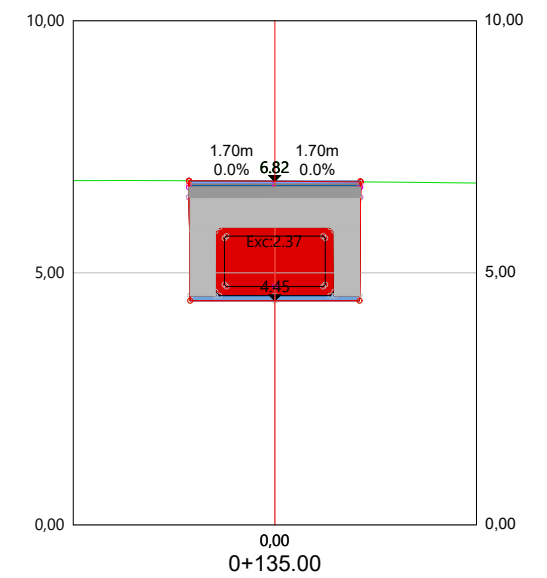
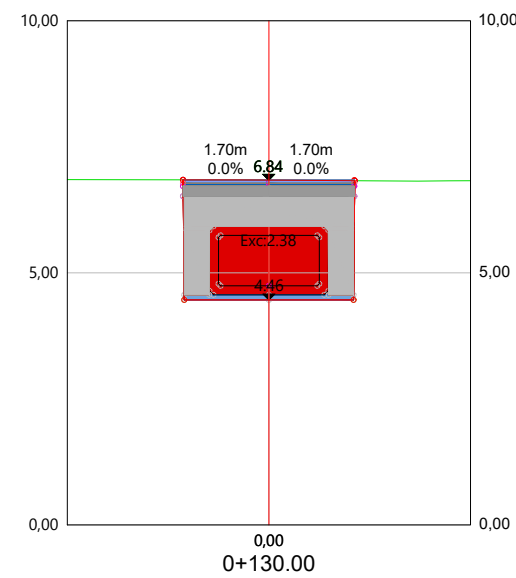
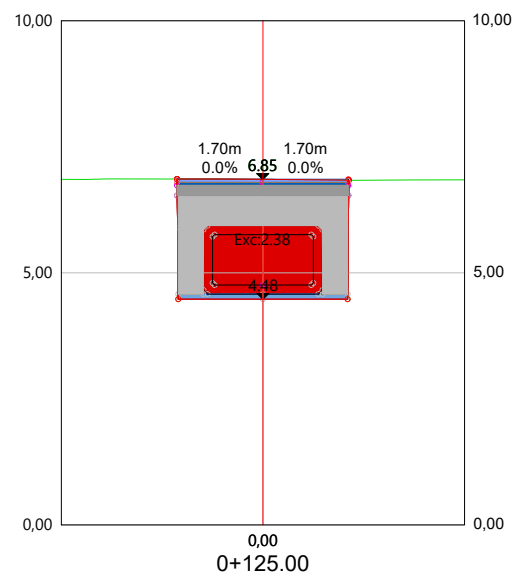
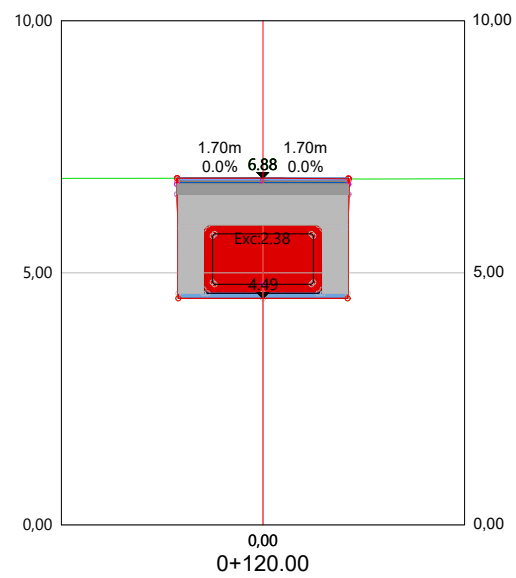
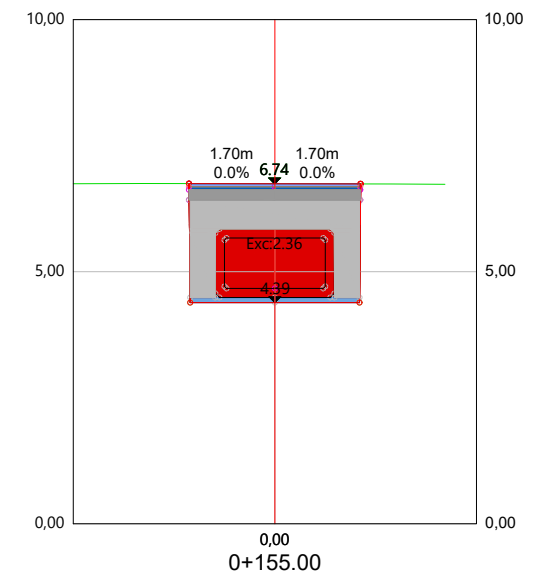
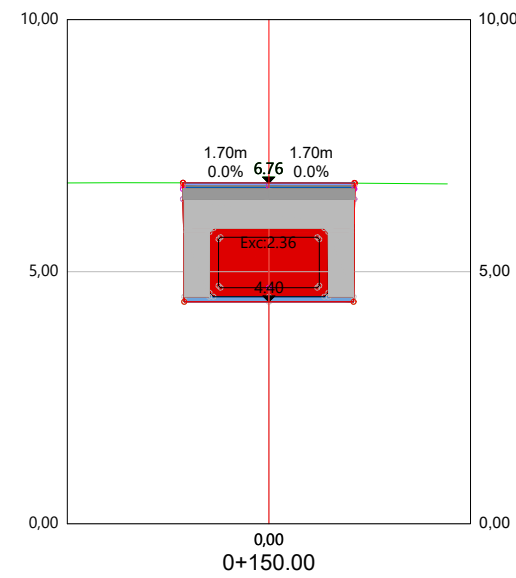
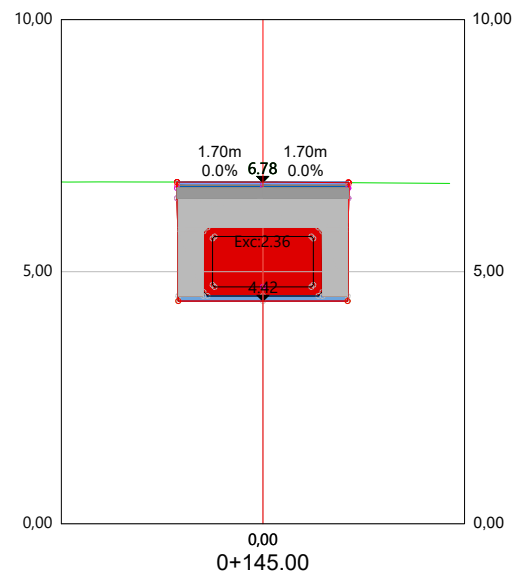
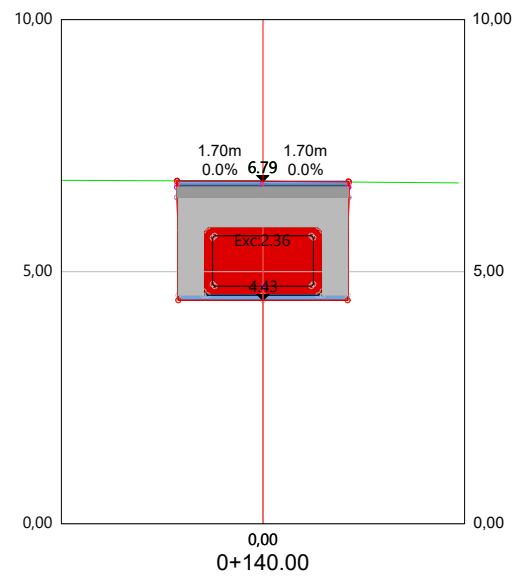
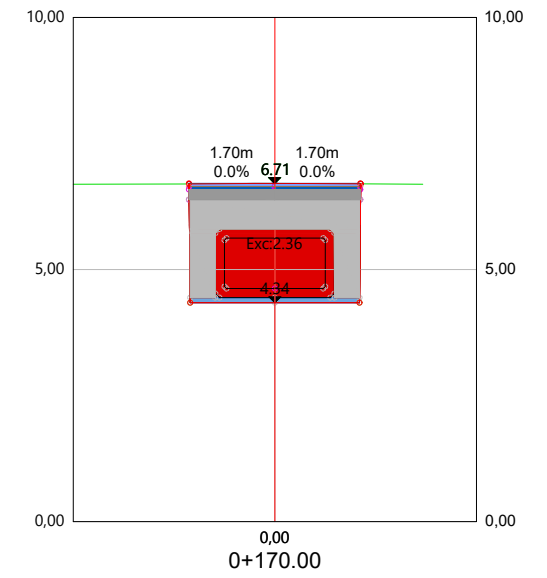
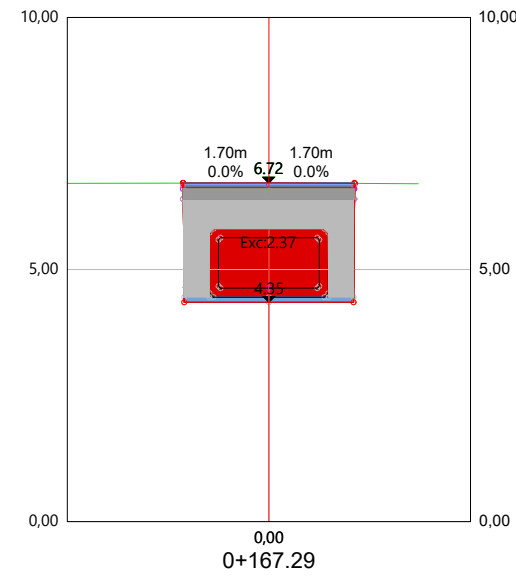
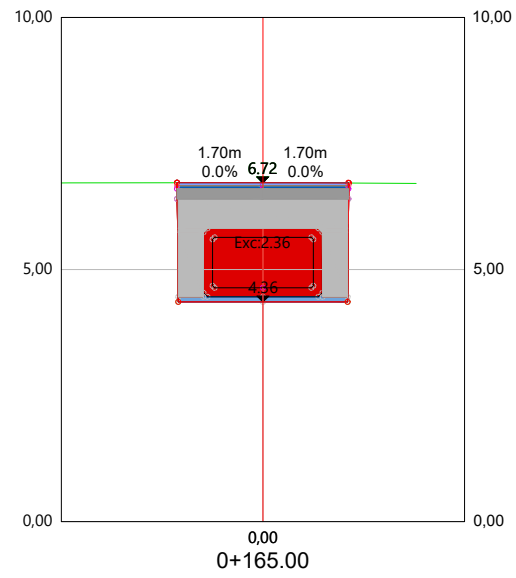
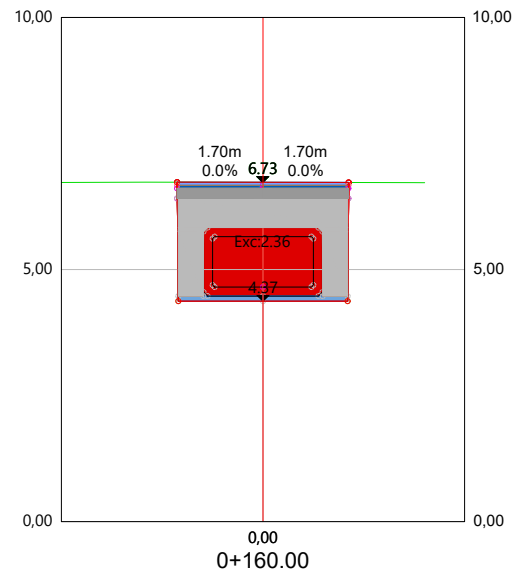
Título: **PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)**

Escala: 1/150
Formato Orig. A3

Fecha: **DICIEMBRE 2018**

Plano de: **PERFILES TRANSVERSALES CONDUCCIÓN 1 (SUSTITUCION TRAMO MARCO 2.00x1.00)**

Nº Plano: **5.3**
Hoja 2 de 5



Promotor: **Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares**



ICCP Autor: *Diego Hernández Gil*
D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

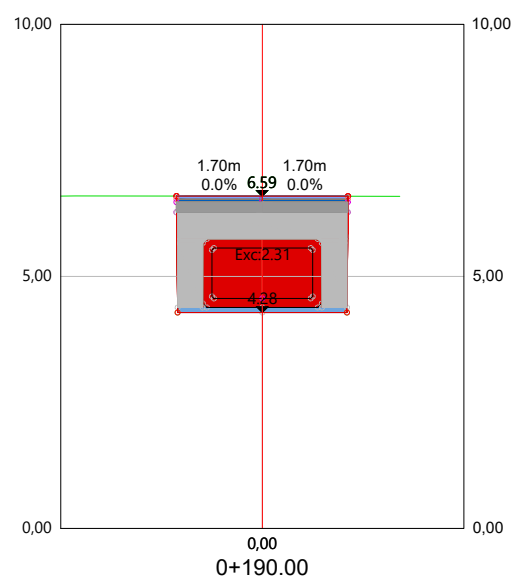
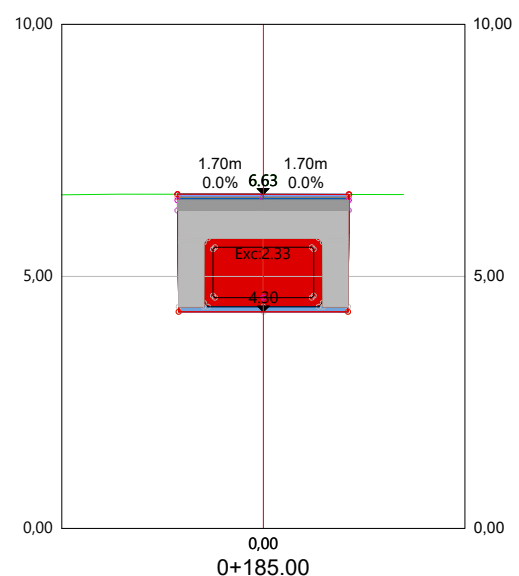
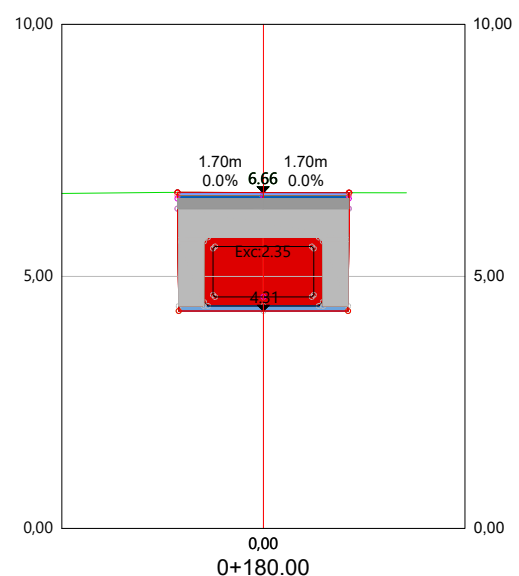
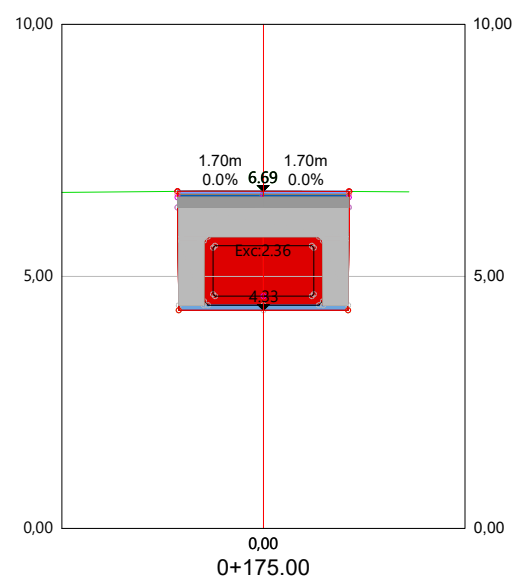
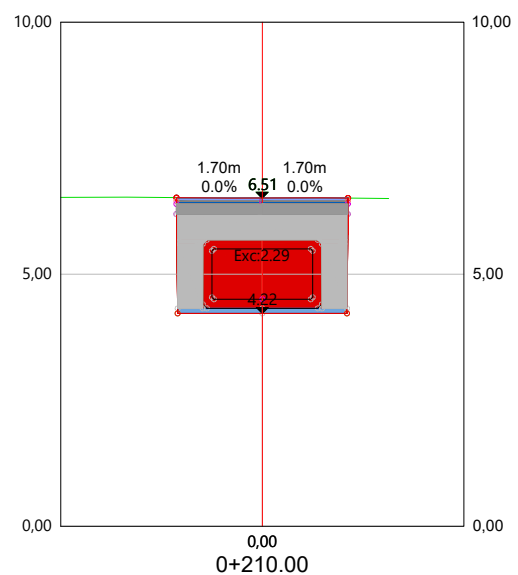
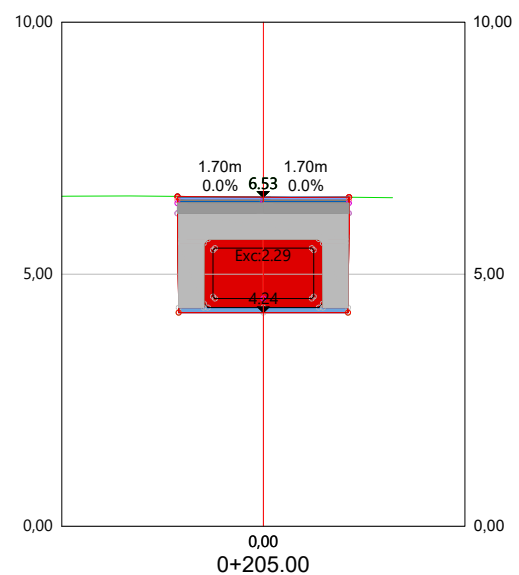
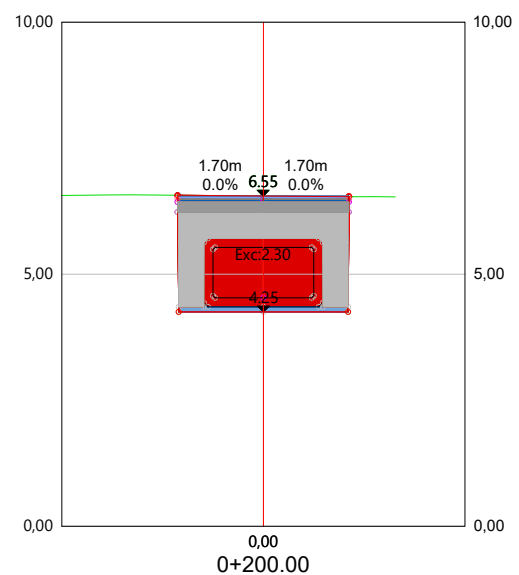
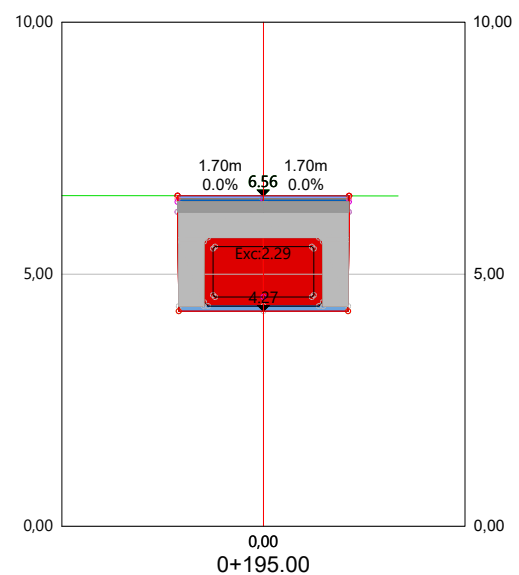
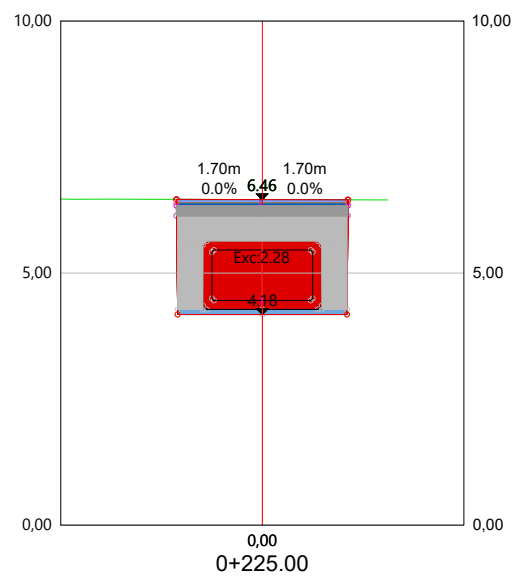
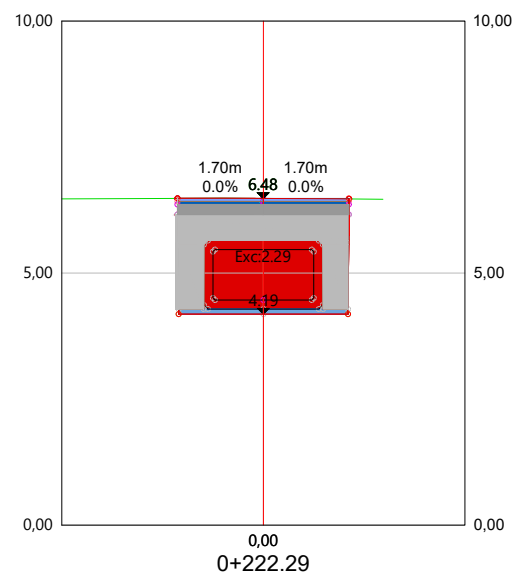
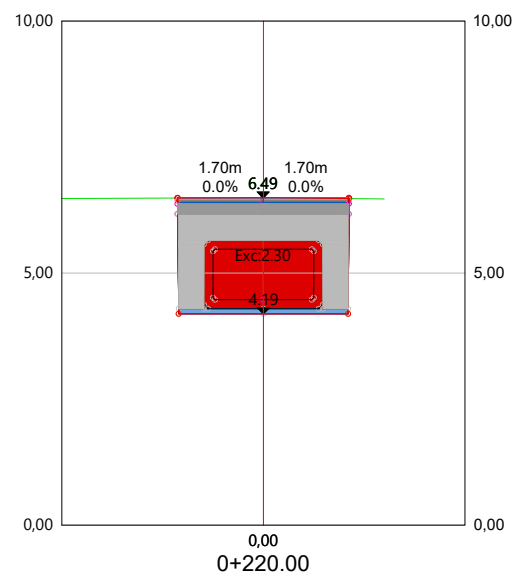
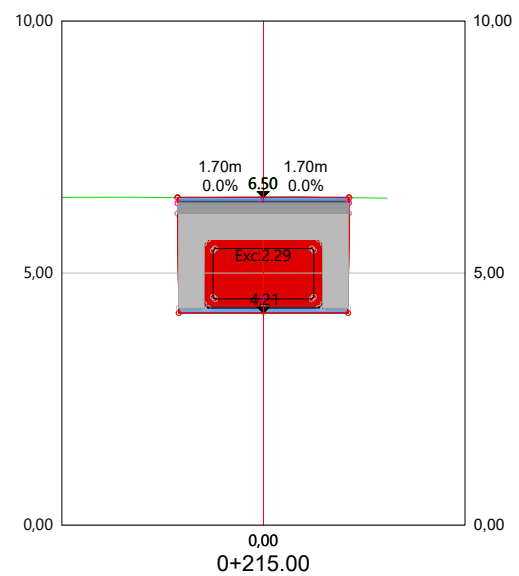
Título: **PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)**

Escala: 1/150
Formato Orig. A3

Fecha: **DICIEMBRE 2018**

Plano de: **PERFILES TRANSVERSALES CONDUCCIÓN 1 (SUSTITUCION TRAMO MARCO 2.00x1.00)**

Nº Plano: **5.3**
Hoja 3 de 5



Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares



ICCP Autor: D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

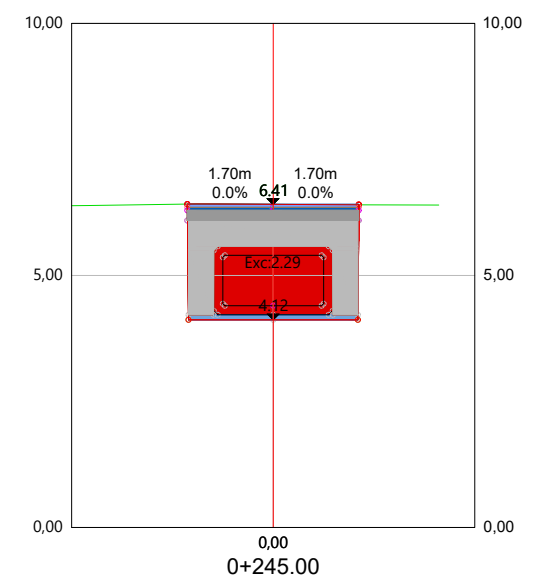
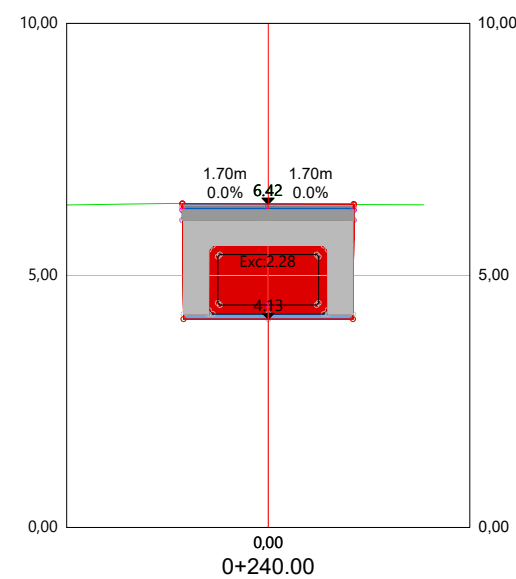
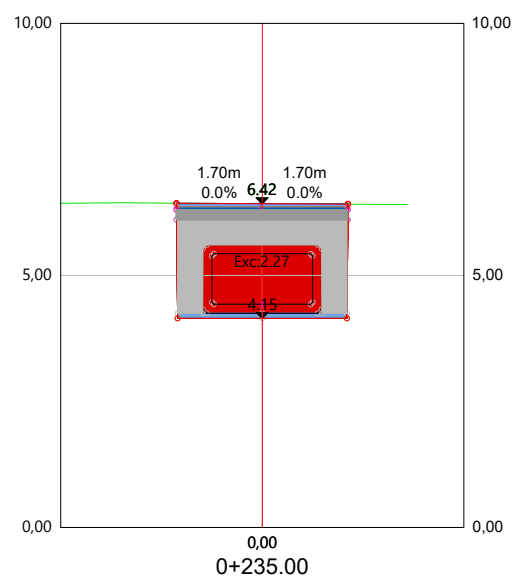
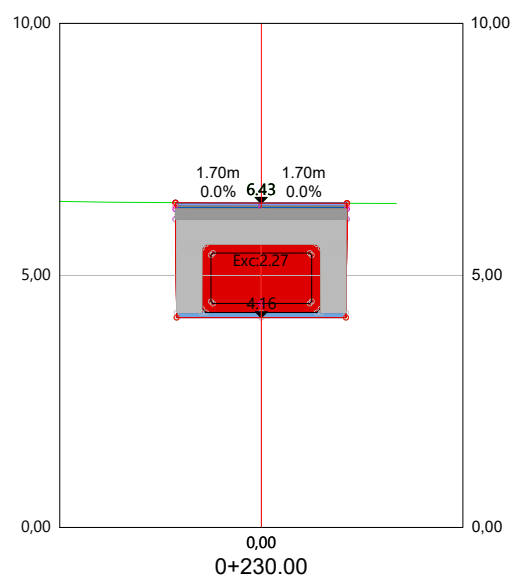
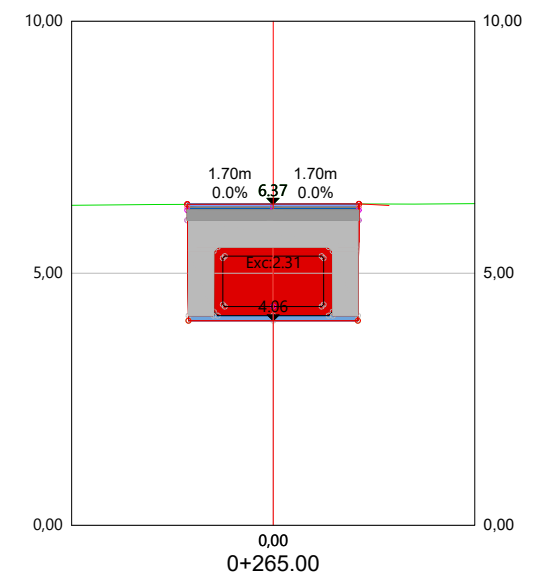
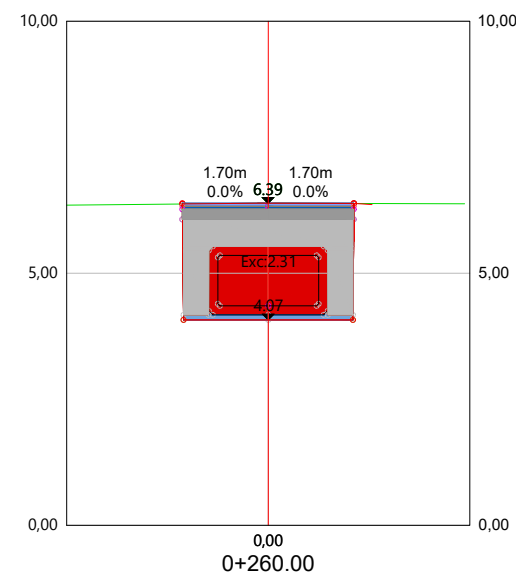
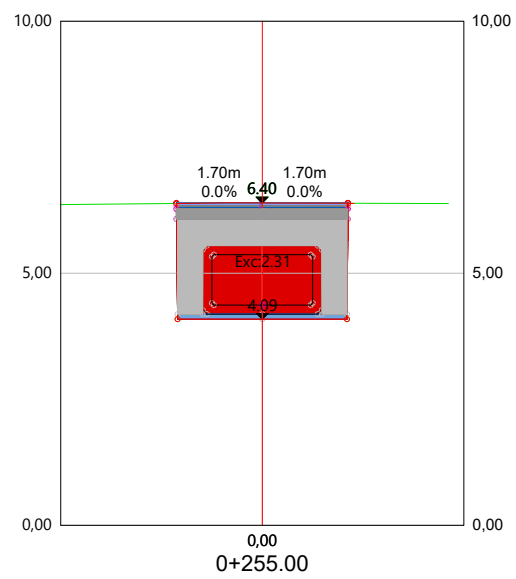
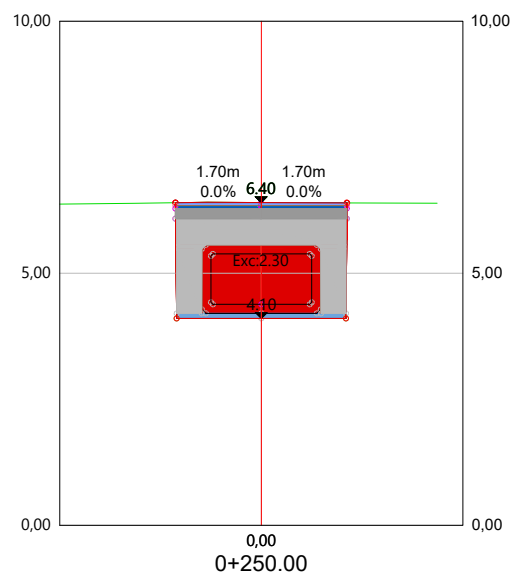
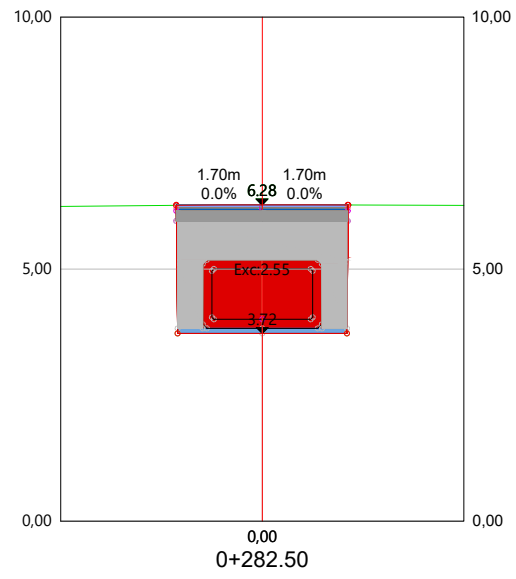
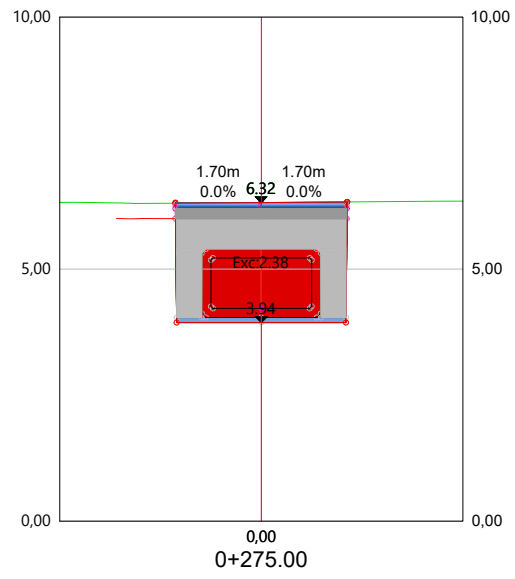
Título: PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala: 1/150
Formato Orig. A3

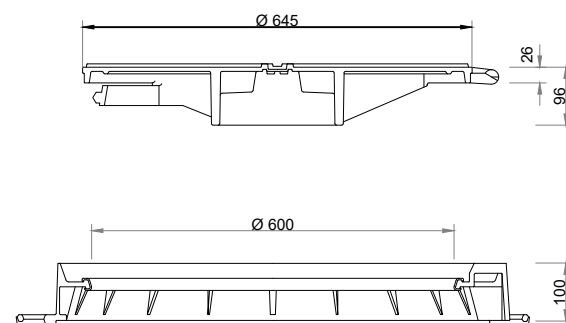
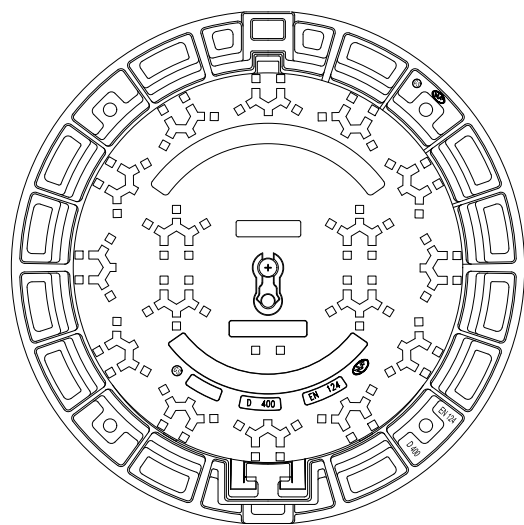
Fecha: DICIEMBRE 2018

Plano de: PERFILES TRANSVERSALES CONDUCCIÓN 1 (SUSTITUCION TRAMO MARCO 2.00x1.00)

Nº Plano: 5.3
Hoja 4 de 5

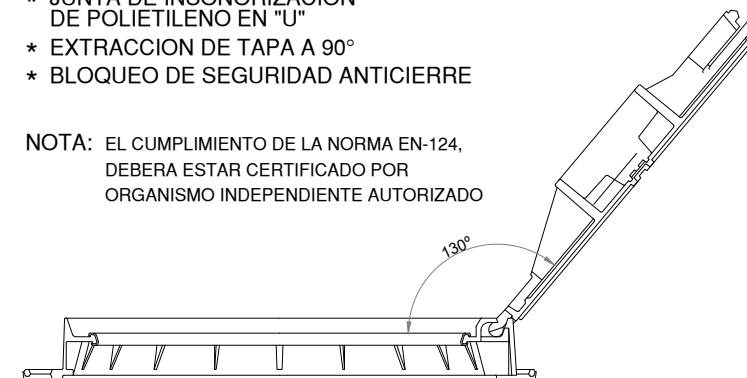


DETALLE DE REGISTRO DE
SANEAMIENTO FUNDICIÓN DÚCTIL
CON CIERRE ARTICULADO

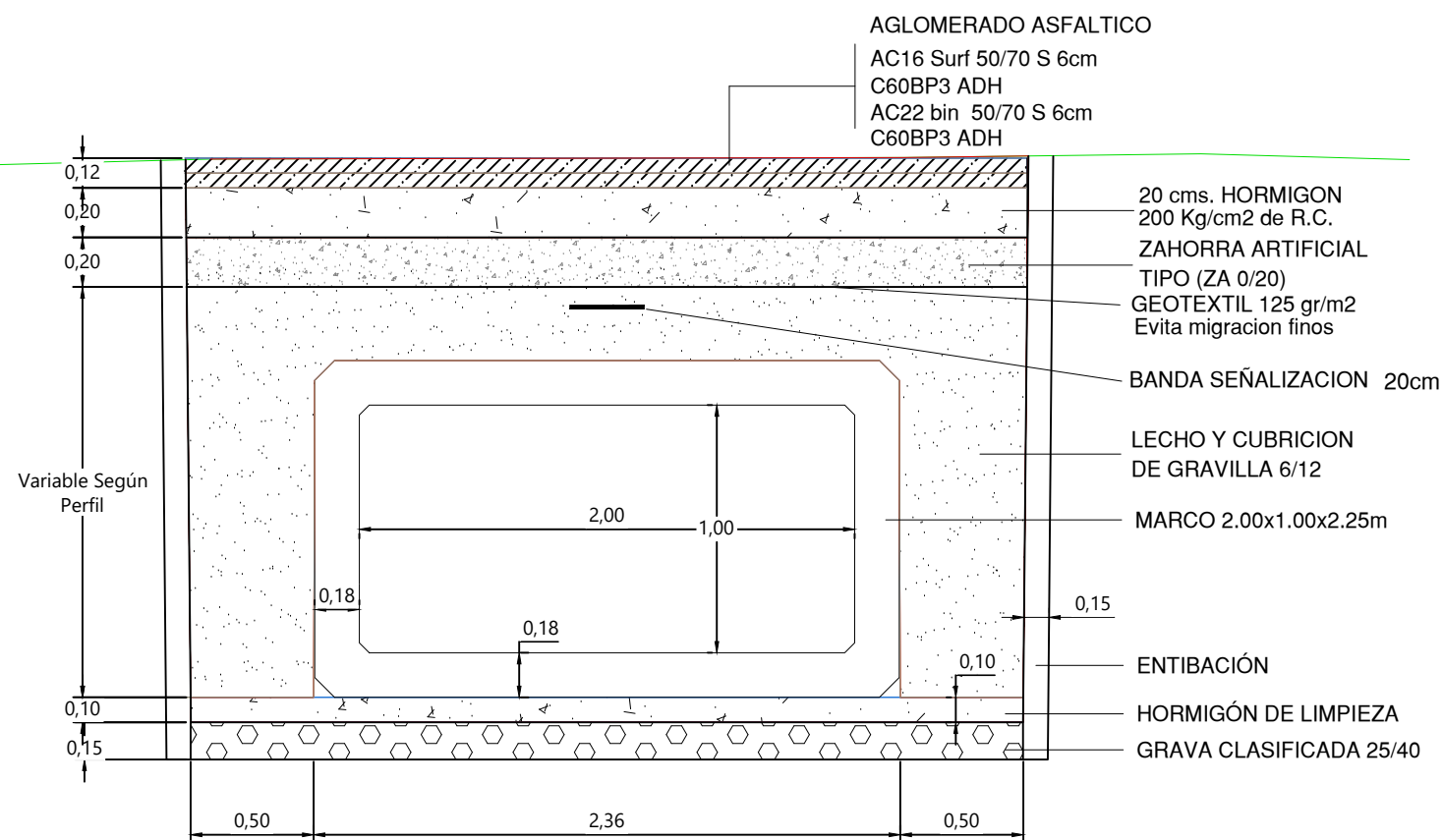


- * FUNDICION DUCTIL ISO 1083
- * NORMA: UNE-EN 124
CLASE D400 (40 T)
- * CIERRE ARTICULADO
- * ACERROJADO POR
APENDICE ELASTICO
- * JUNTA DE INSONORIZACION
DE POLIETILENO EN "U"
- * EXTRACCION DE TAPA A 90°
- * BLOQUEO DE SEGURIDAD ANTICIERRE

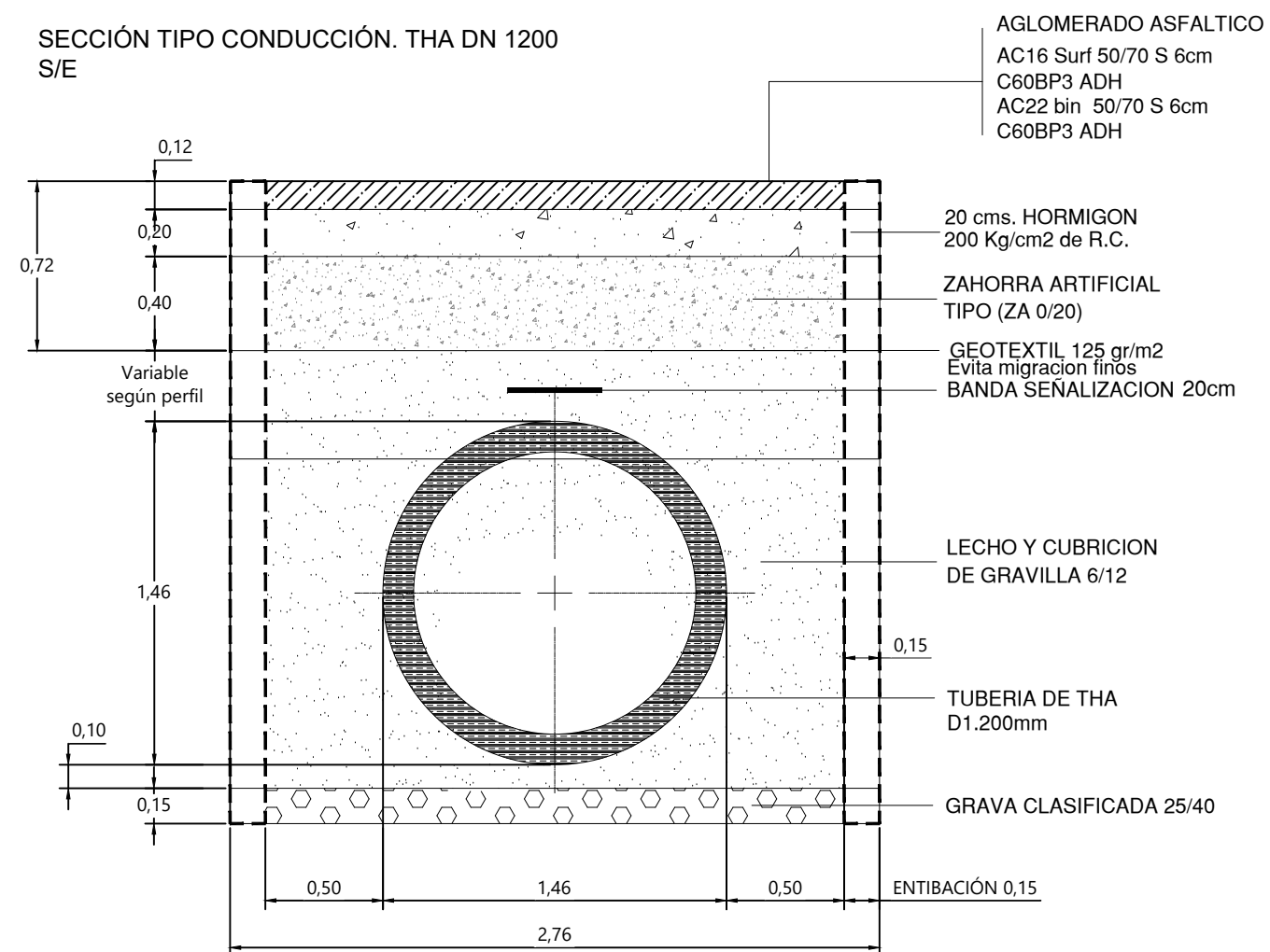
NOTA: EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN-124,
DEBERA ESTAR CERTIFICADO POR
ORGANISMO INDEPENDIENTE AUTORIZADO



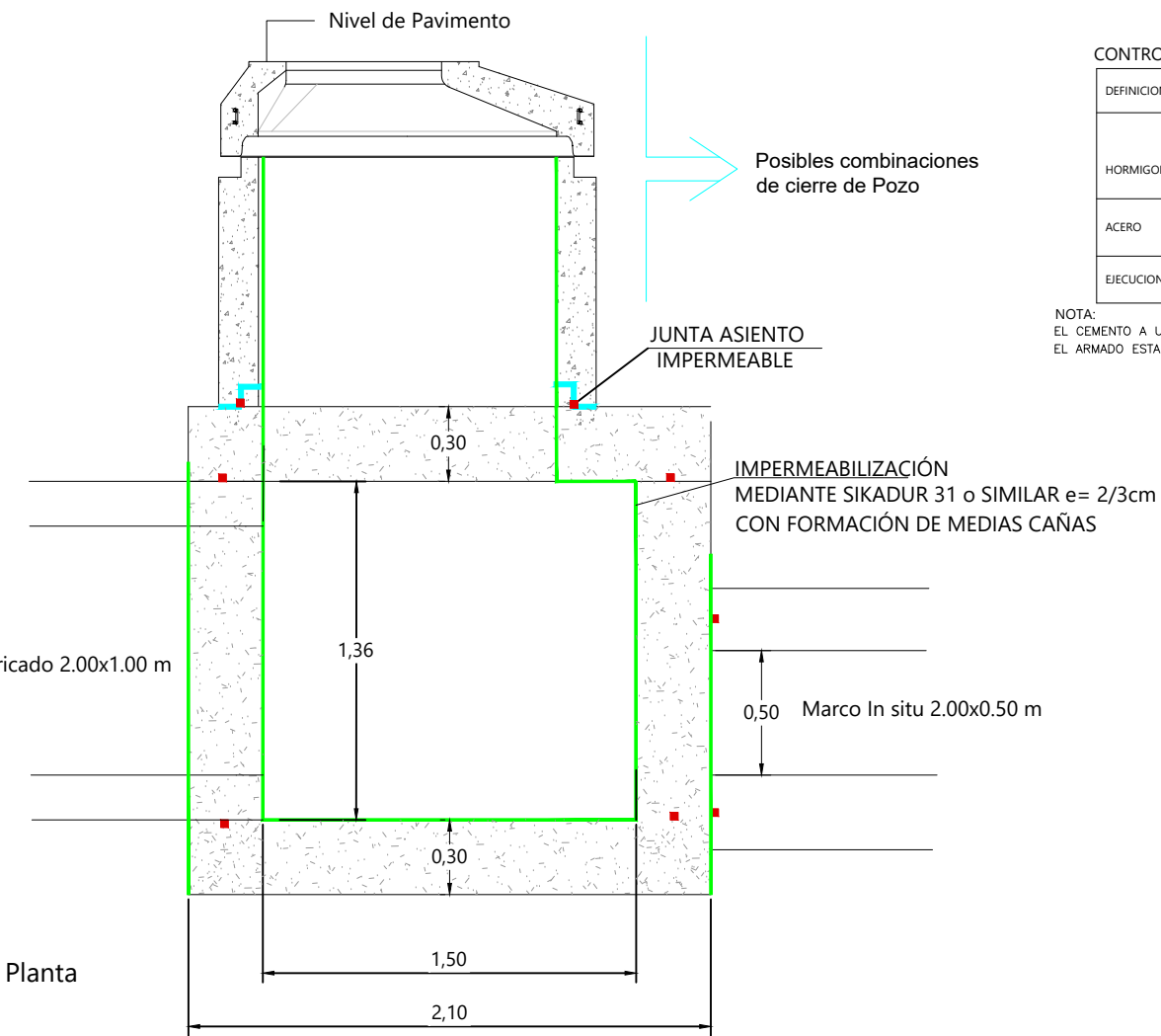
SECCIÓN TIPO MARCO
S/E



SECCIÓN TIPO CONDUCCIÓN. THA DN 1200
S/E



DETALLE POZO 1 IN SITU.
4.50x1.50 metros
E:1/30
Alzado

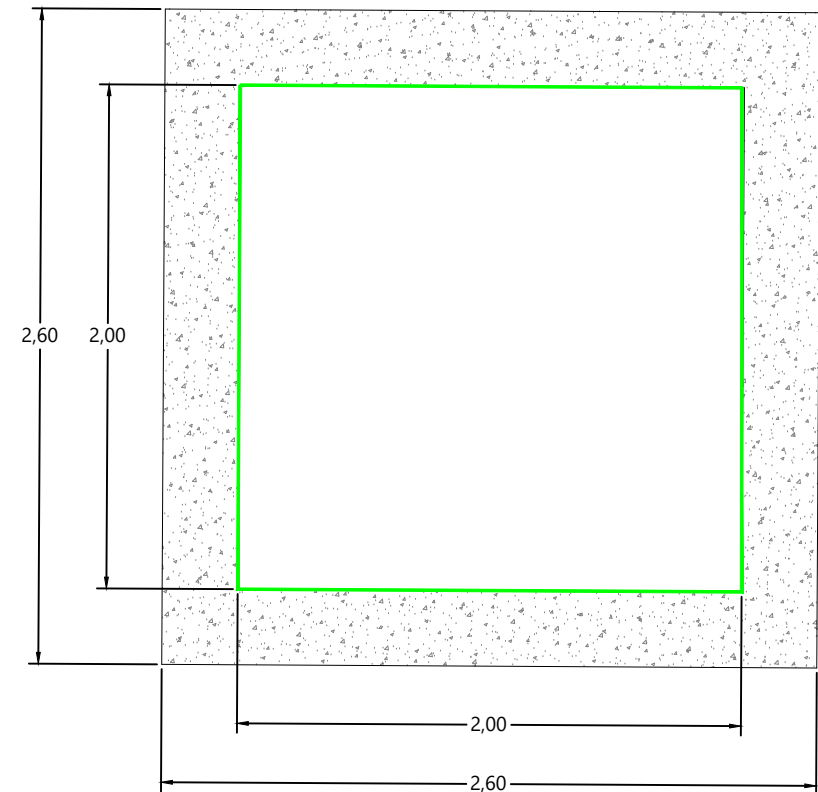
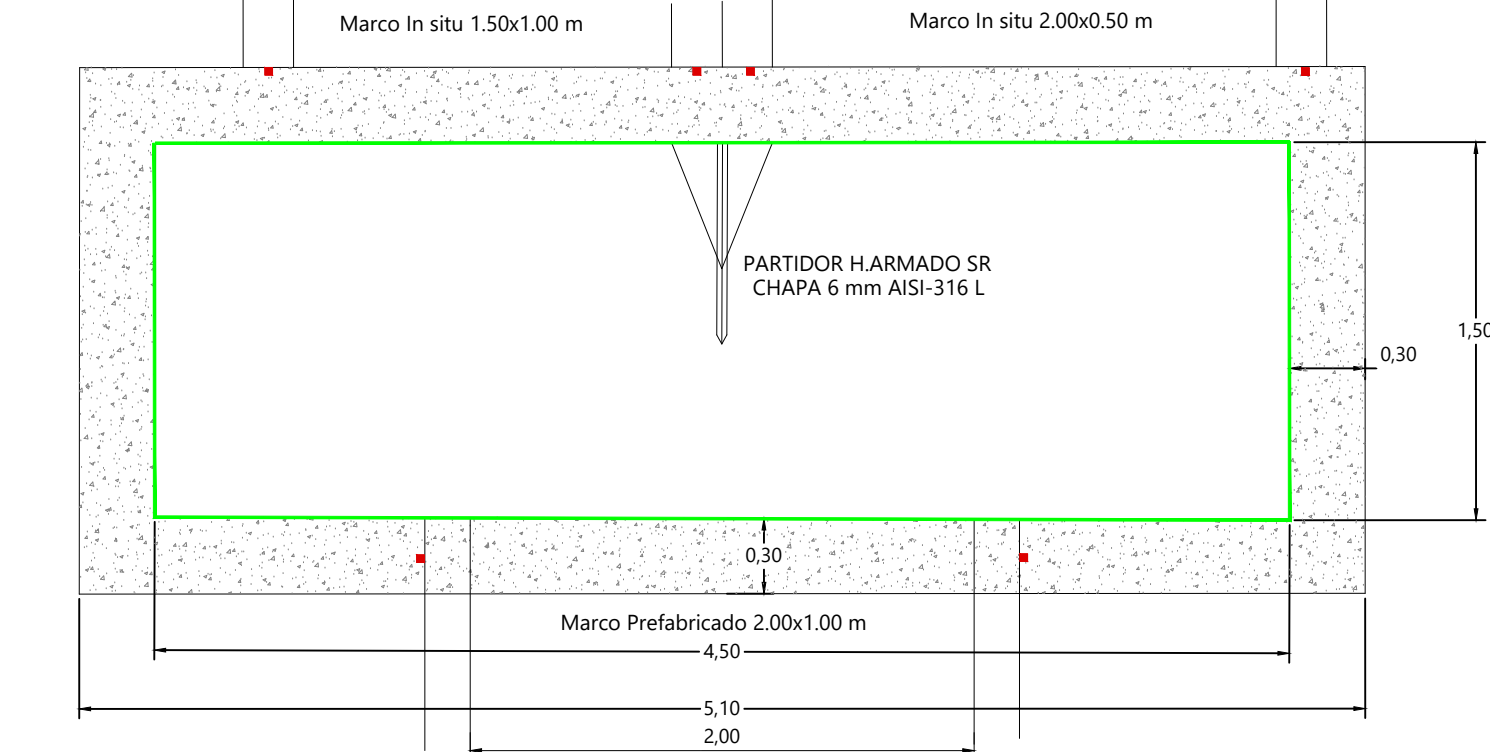
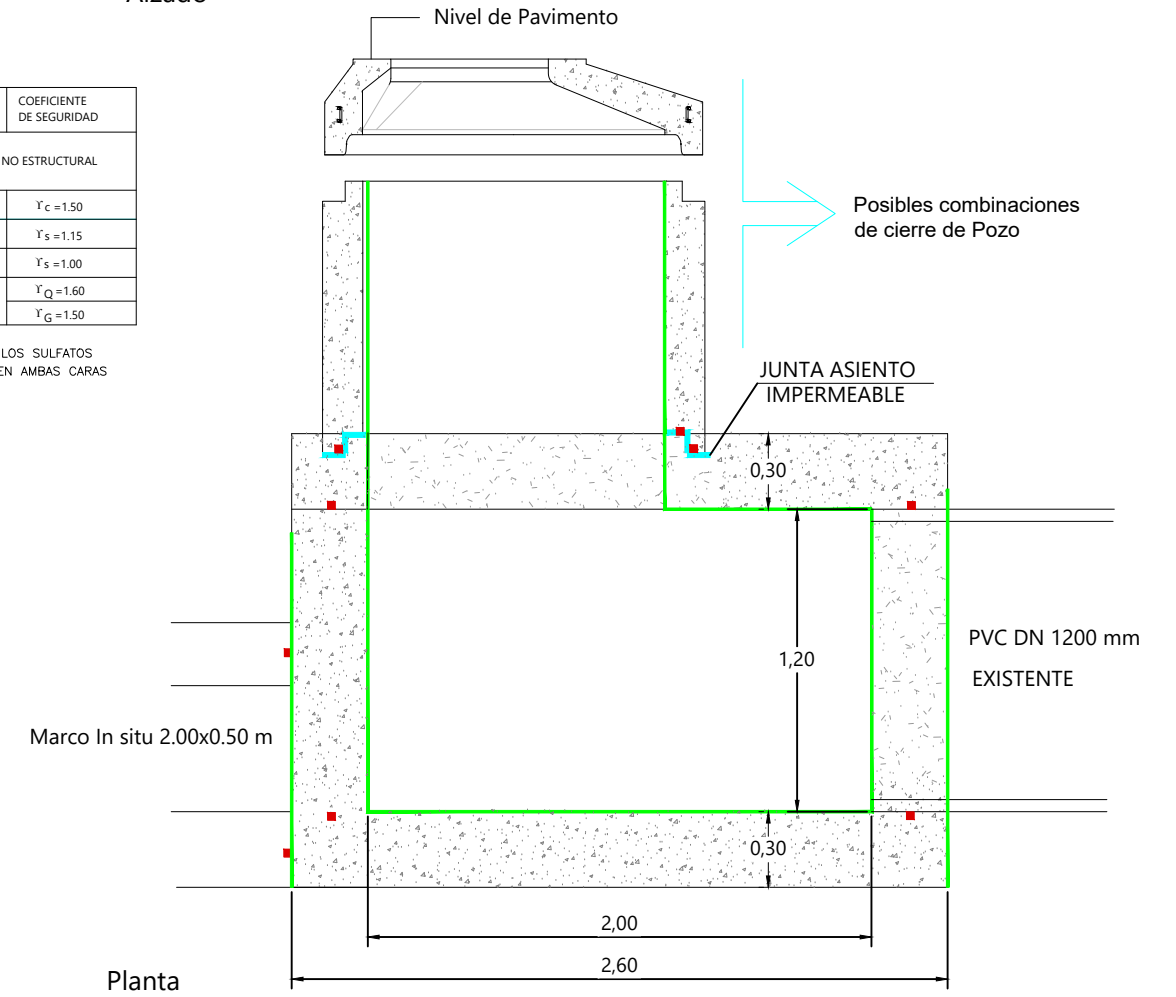


CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGON	NIVELACION	HM-20	HORMIGON NO ESTRUCTURAL	
	EN MASA	HM-20		
	ARMADO	HA-25/P/20/IV+Qb SR	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
ACERO	ARMADO	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	LAMINADO	S-275 JR	NORMAL	$\gamma_s = 1.00$
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	NORMAL	$\gamma_Q = 1.60$	
			$\gamma_G = 1.50$	

NOTA:
EL CEMENTO A UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS
EL ARMADO ESTAR COMPUESTO POR UN ARMADO BASE DE $\phi 12c/15$ EN AMBAS CARAS

DETALLE POZO 2 IN SITU.
2.00x2.00 metros
E:1/30
Alzado



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

1/30
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE 2018

Plano de:

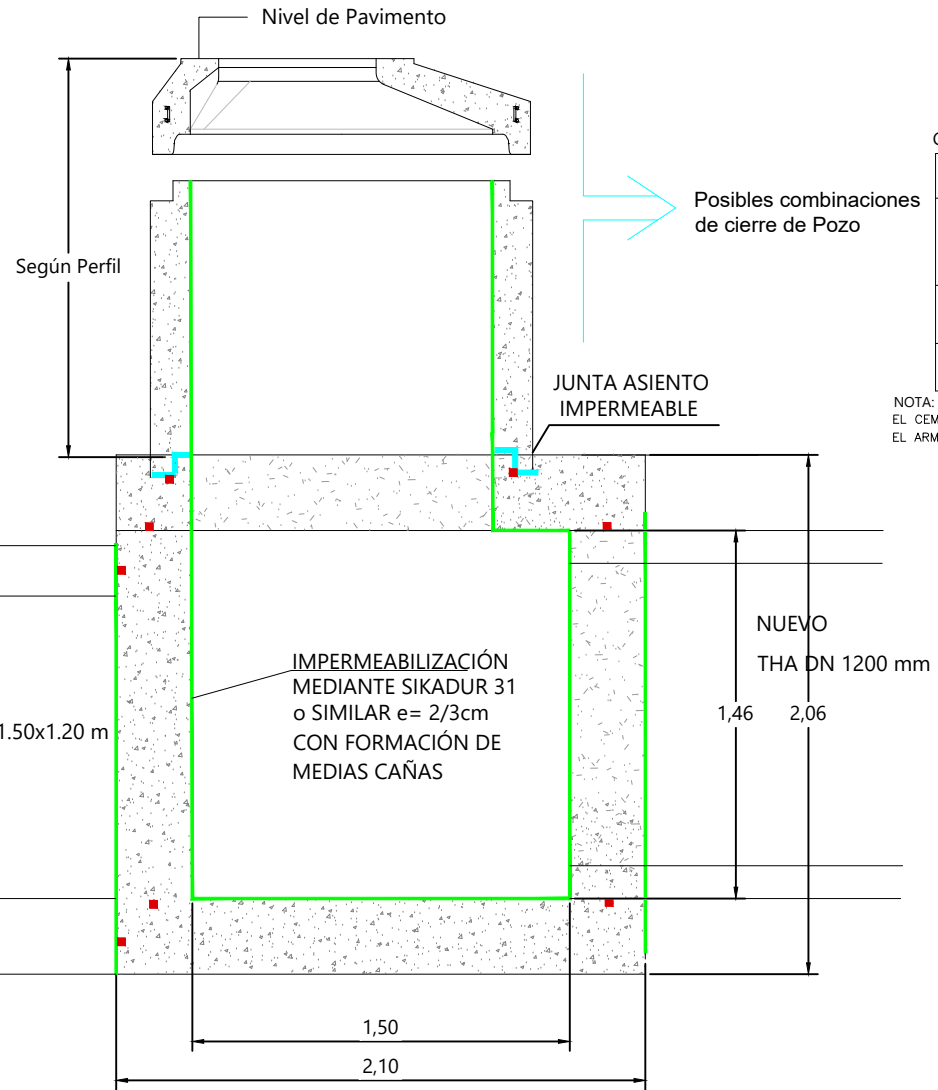
DETALLES

Nº Plano:

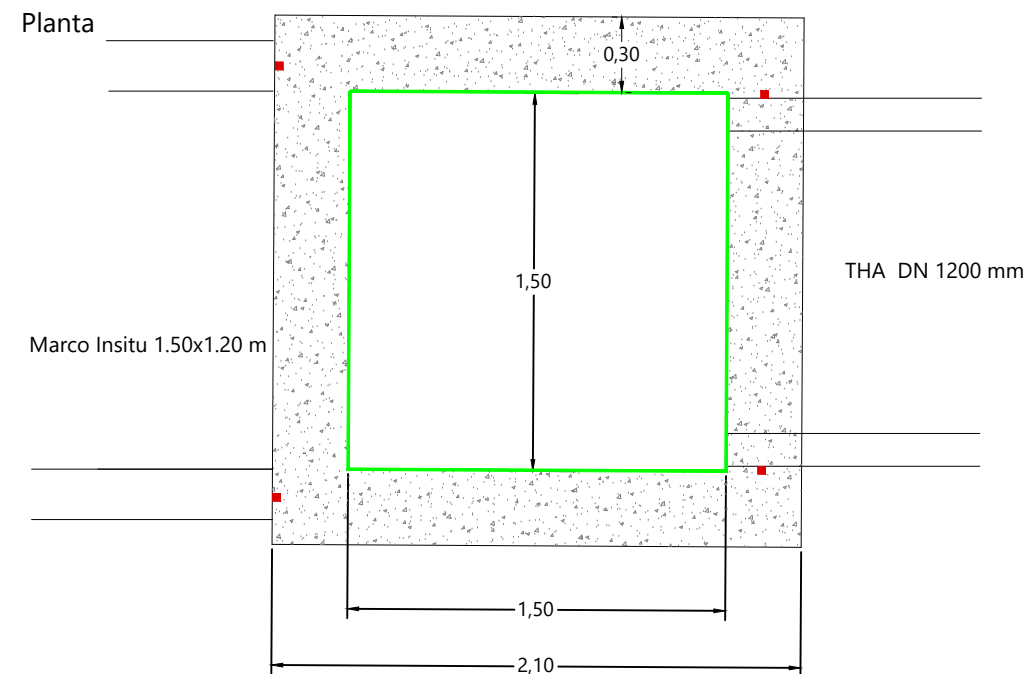
5
Hoja 2 de 7

DETALLE POZO 3 IN SITU. 1.50x1.50 metros
E:1/30

Alzado

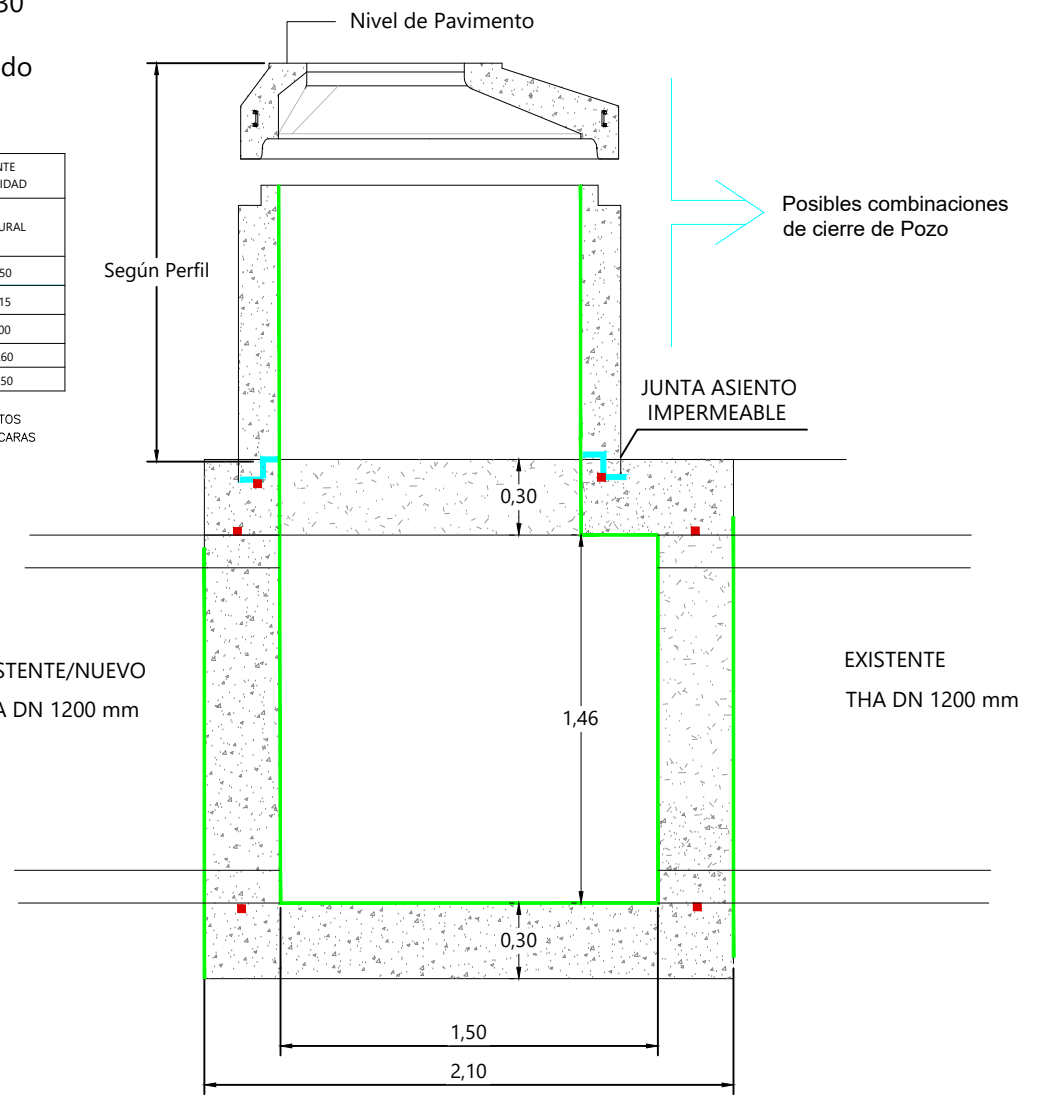


Planta

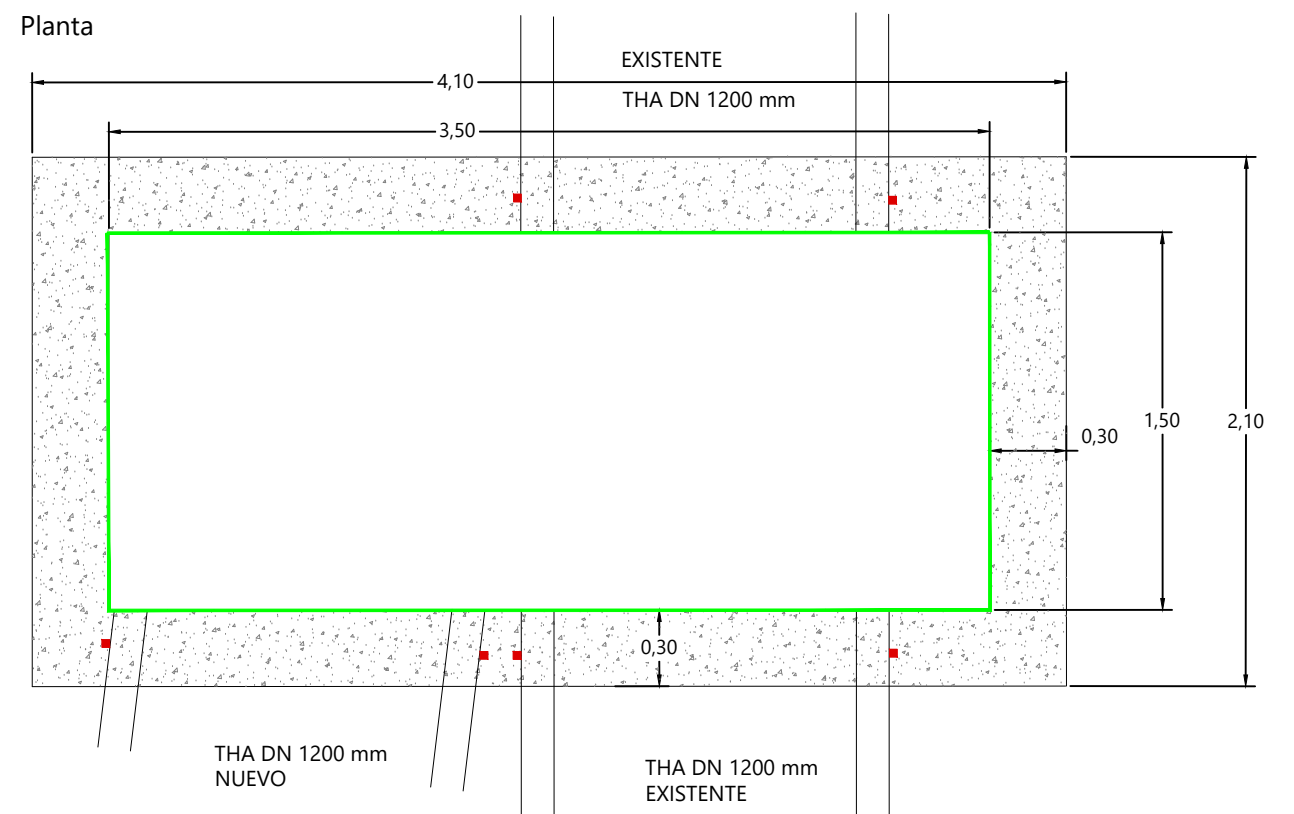


DETALLE POZO 4 IN SITU.
E:1/30

Alzado



Planta



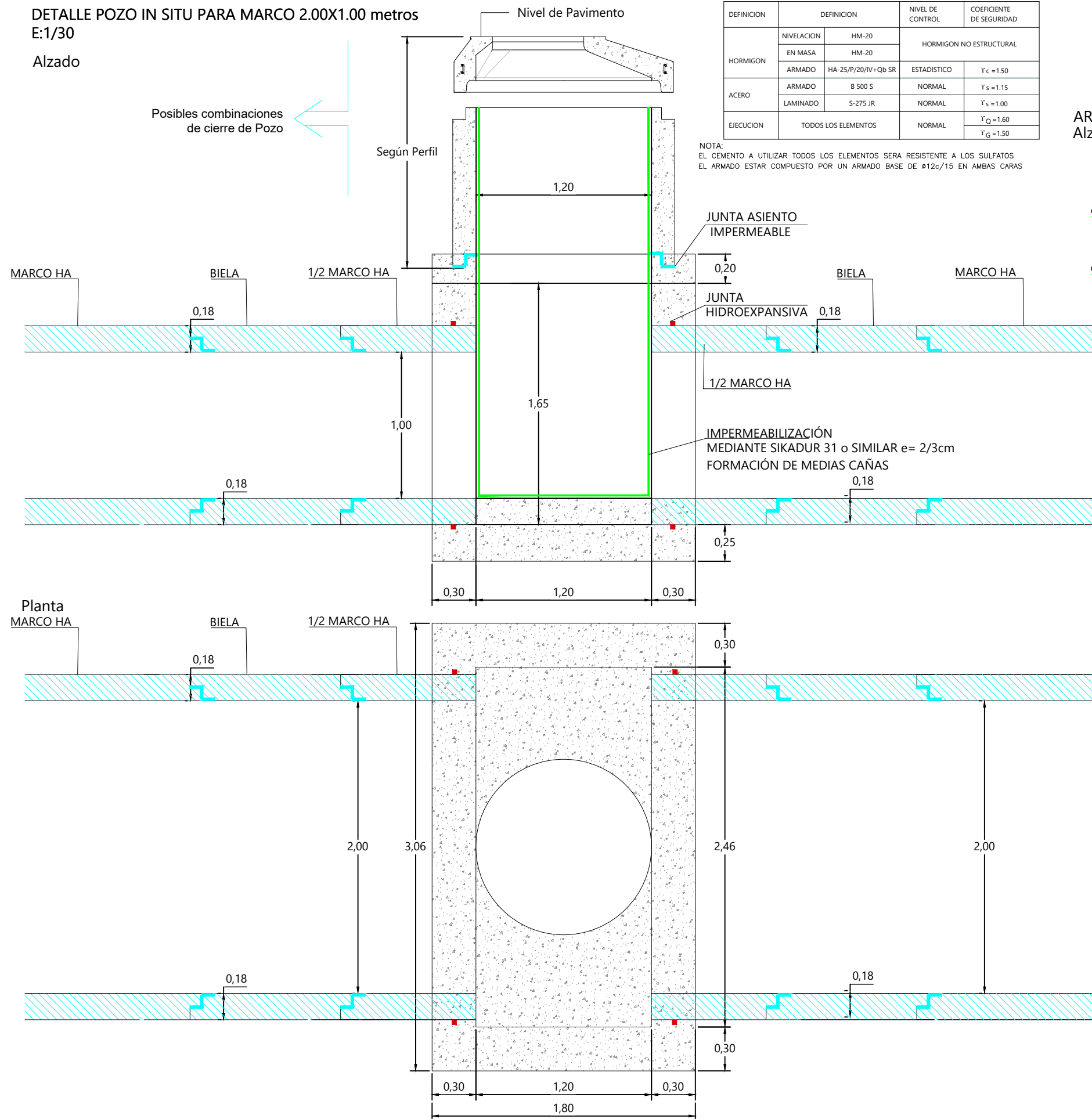
CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGON	NIVELACION	HM-20	HORMIGON NO ESTRUCTURAL	
	EN MASA	HM-20		
	ARMADO	HA-25/P/20/IV+Qb SR	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
ACERO	ARMADO	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	LAMINADO	S-275 JR	NORMAL	$\gamma_s = 1.00$
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	NORMAL	$\gamma_G = 1.60$	
			$\gamma_G = 1.50$	

NOTA:
EL CEMENTO A UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS
EL ARMADO ESTAR COMPUESTO POR UN ARMADO BASE DE $\phi 12c/15$ EN AMBAS CARAS

DETALLE POZO IN SITU PARA MARCO 2.00X1.00 metros
E:1/30

Alzado

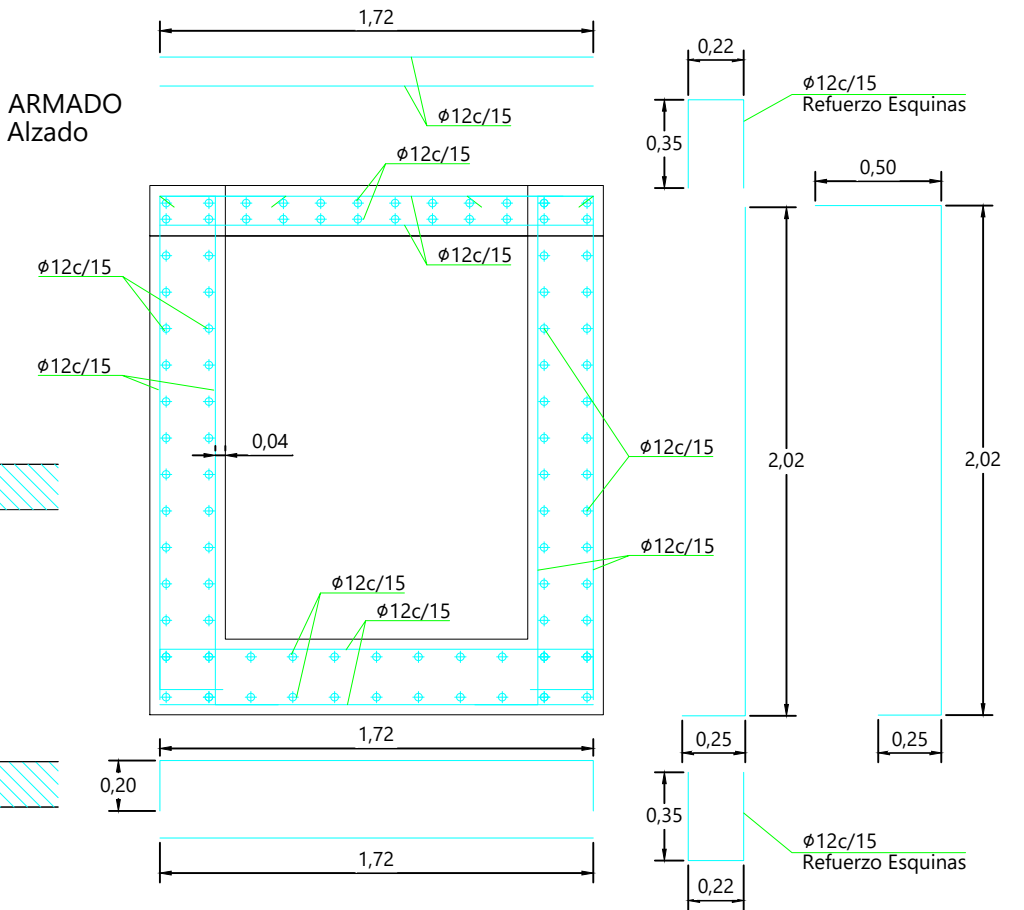


CONTROL DE CALIDAD

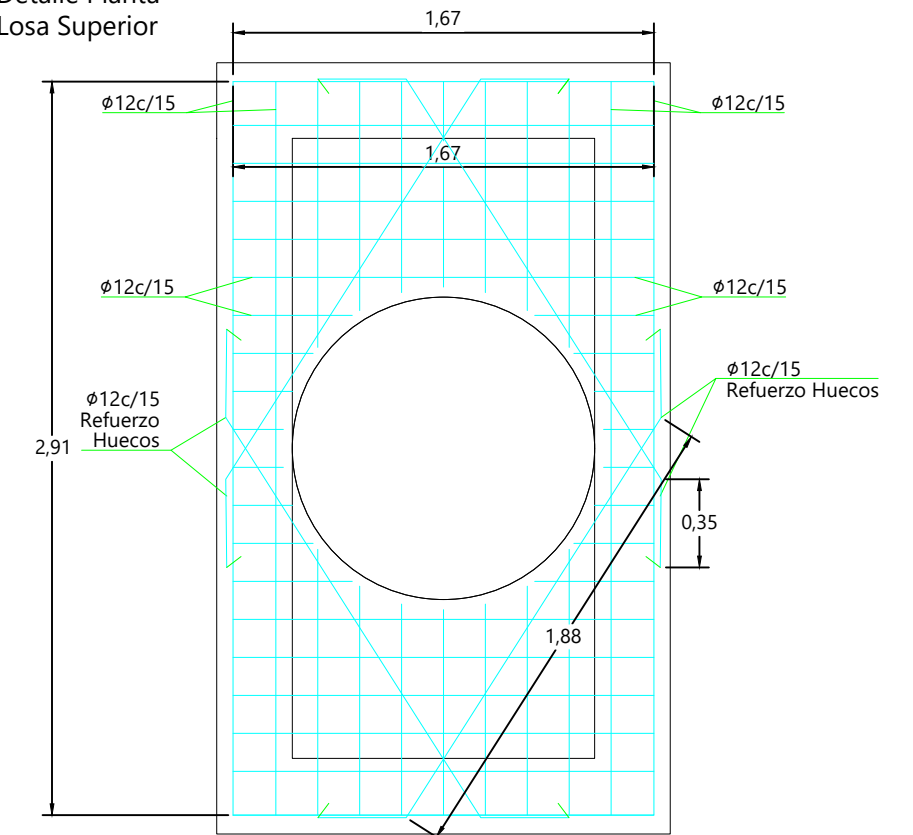
DEFINICION	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	NIVELACION	HM-20	HORMIGON NO ESTRUCTURAL
	EN MASA	HM-20	
	ARMADO	HA-25/P/20/IV+Qb SR	
ACERO	ARMADO	B 500 S	$\gamma_s = 1.15$
	LAMINADO	S-275 JR	$\gamma_s = 1.00$
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	NORMAL	$\gamma_G = 1.60$
			$\gamma_G = 1.50$

NOTA:
EL CEMENTO A UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS
EL ARMADO ESTAR COMPUESTO POR UN ARMADO BASE DE $\phi 12c/15$ EN AMBAS CARAS

ARMADO Alzado



Detalle Planta Losa Superior



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares



ICCP Autor: D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título: PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala: 1/30
Formato Orig. A3

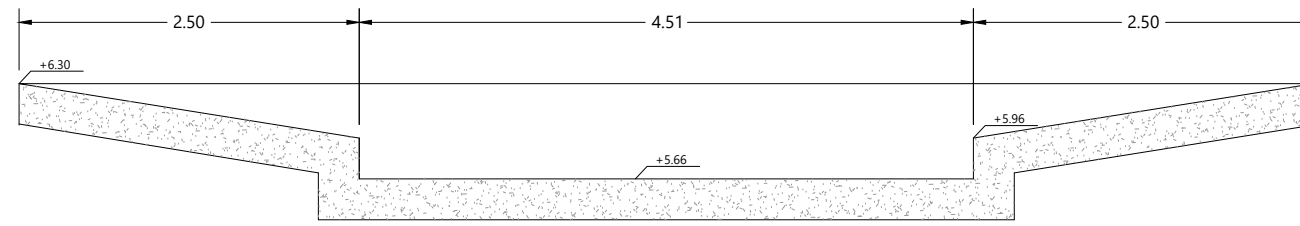
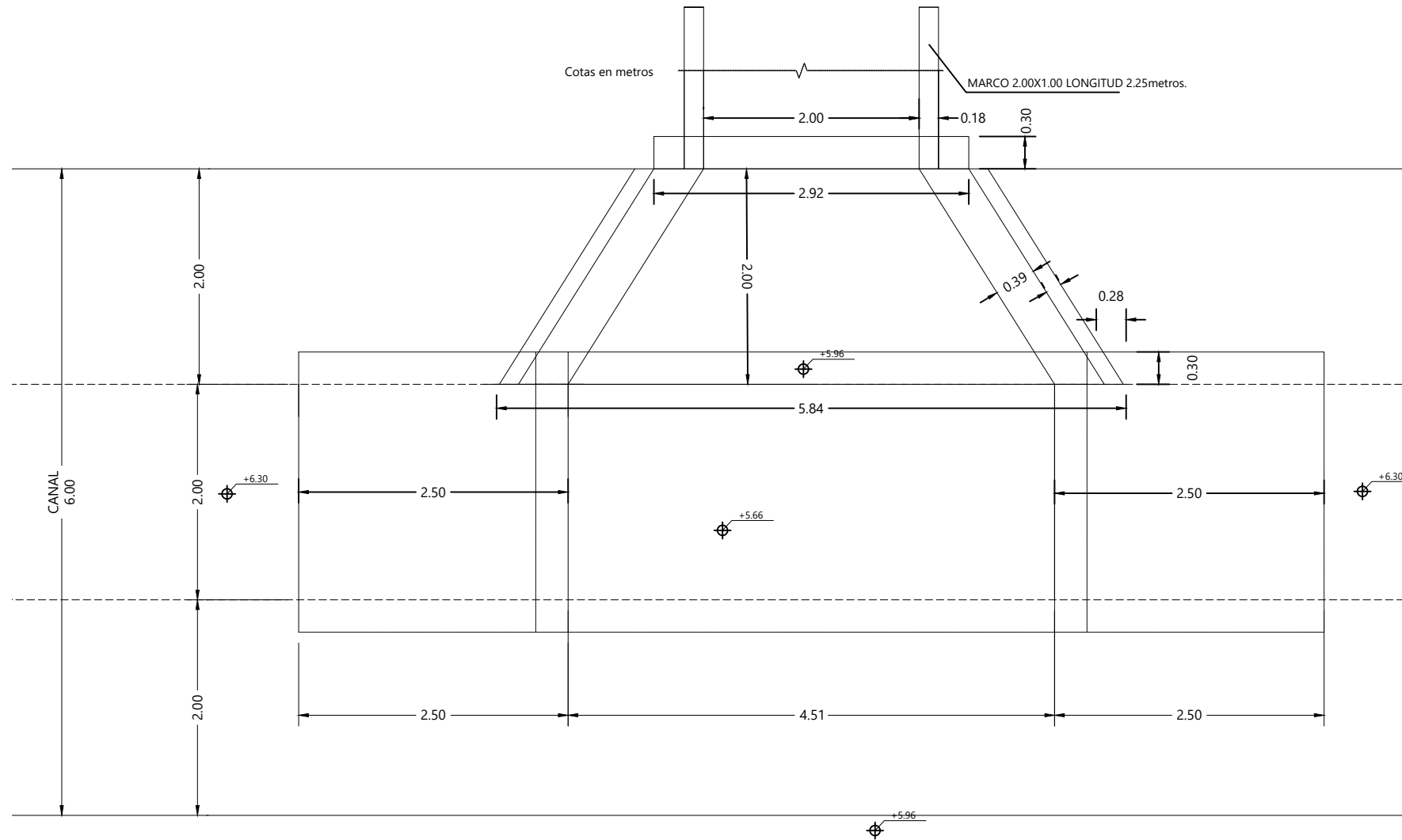
Fecha: DICIEMBRE 2018

Plano de:

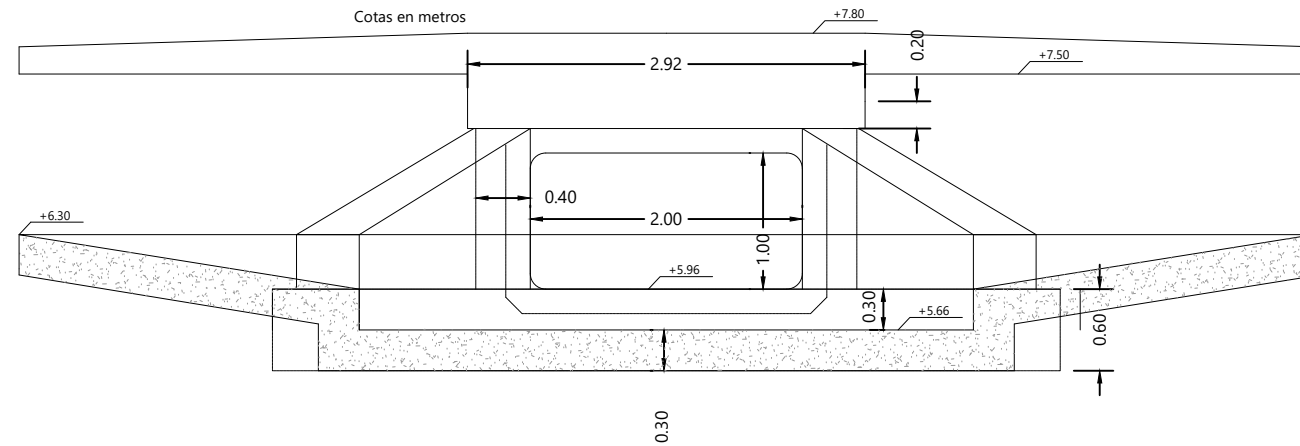
DETALLES

Nº Plano: 5
Hoja 4 de 7

EMBOCADURA 1 MARCO 2.00 x 1.00 m.
PLANTA

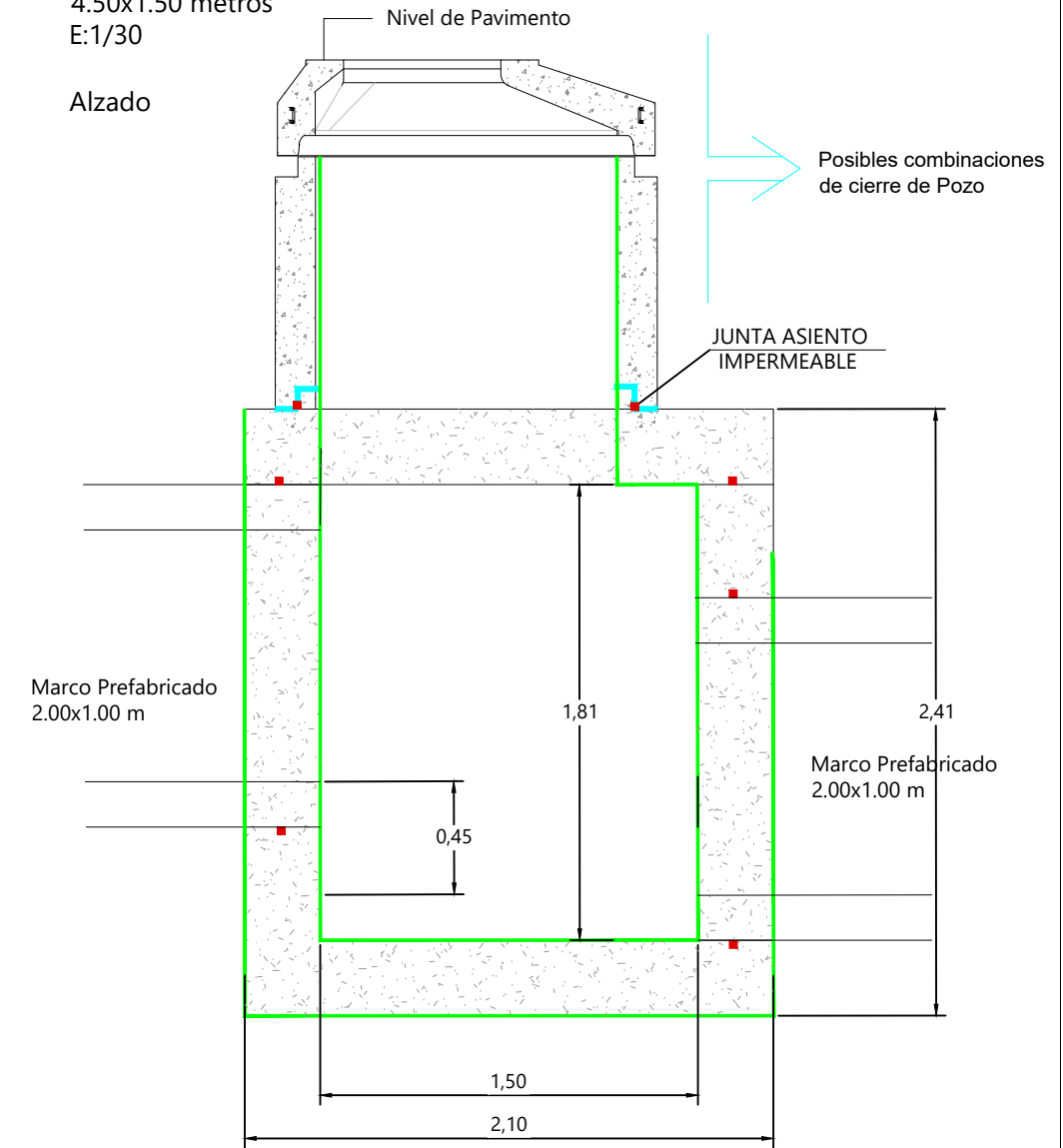


EMBOCADURA 1 MARCO 2.00 x 1.00 m.
ALZADO

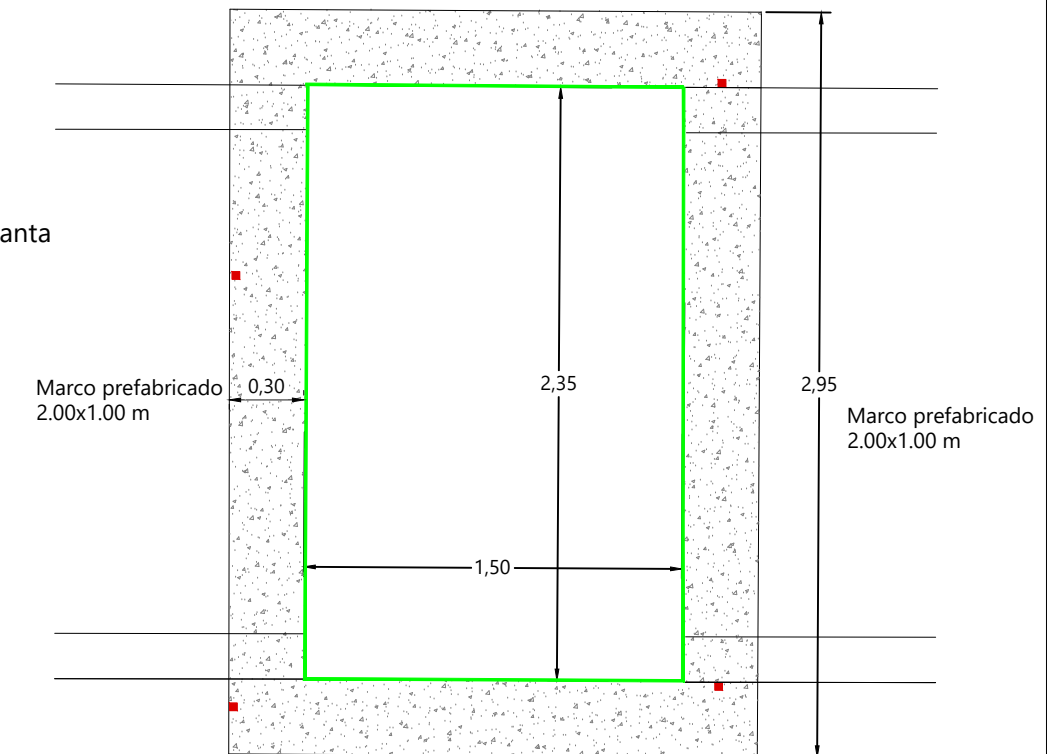


DETALLE POZO RESALTO EN MARCO DE 2.00X1.00
4.50x1.50 metros
E:1/30

Alzado



Planta



Promotor:



Empresa Consultora:



ICCP Autor:



Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE
2018

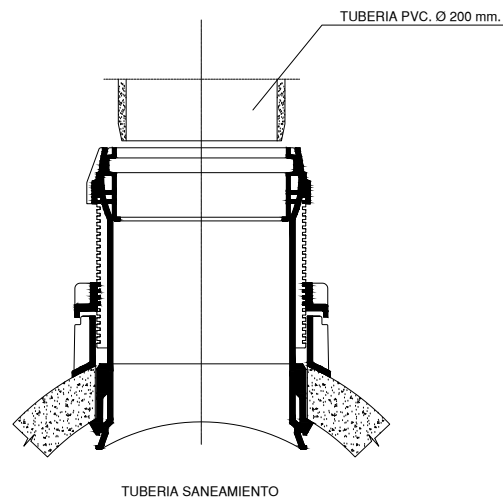
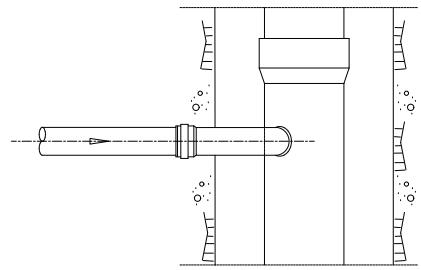
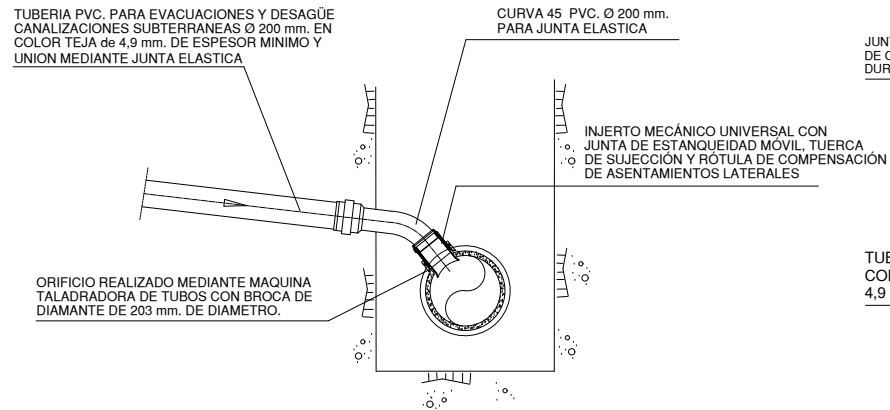
Plano de:

DETALLES

Nº Plano:

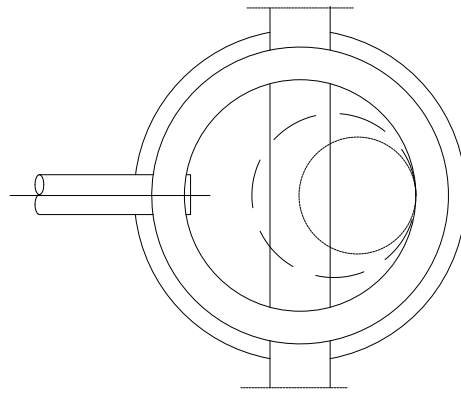
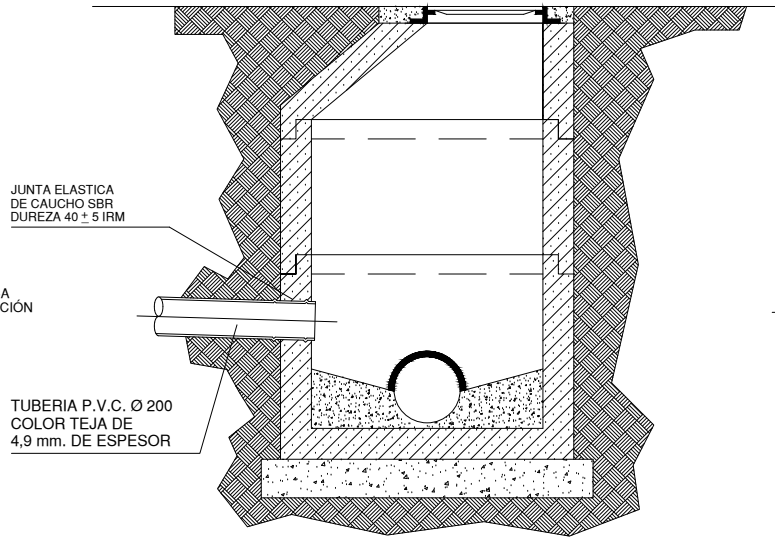
5
Hoja 5 de 7

DETALLE DE ACOMETIDA A RED DE SANEAMIENTO

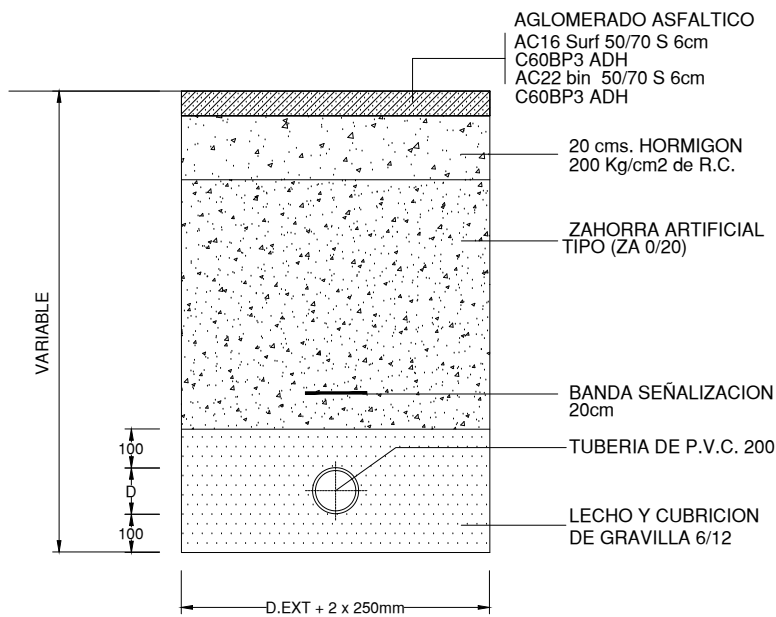


NOTA: LA ACOMETIDA SE ENTRONCARÁ PREFERENTEMENTE A POZO DE REGISTRO

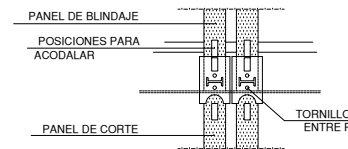
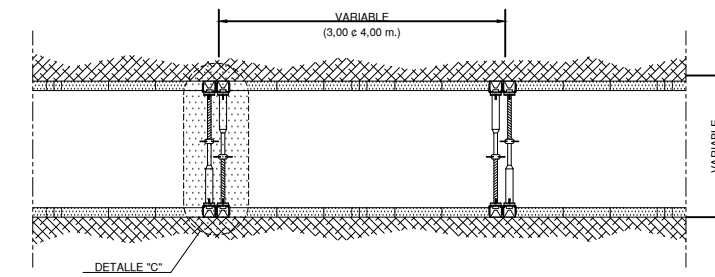
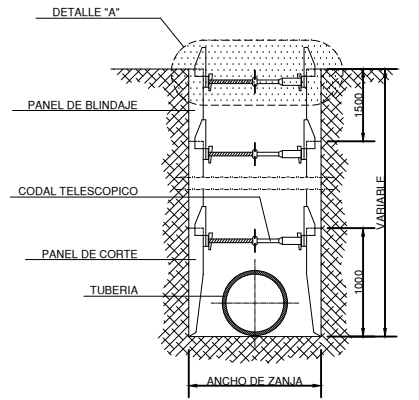
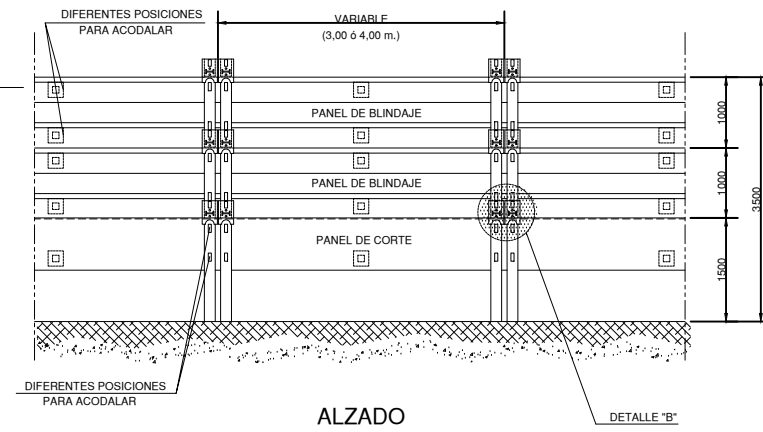
DETALLE DE ACOMETIDA A POZO DE REGISTRO



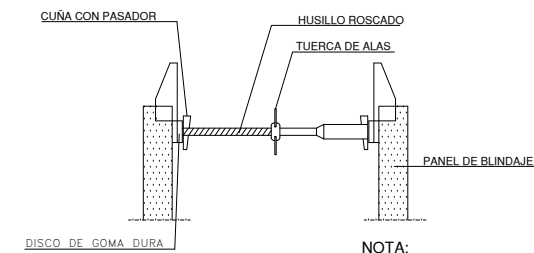
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO



DETALLE DE ENTIBACIÓN BLINDAJE POR PANELES PARA H <5.05m



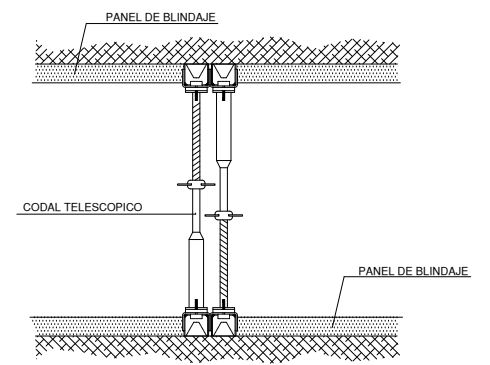
PLANTA



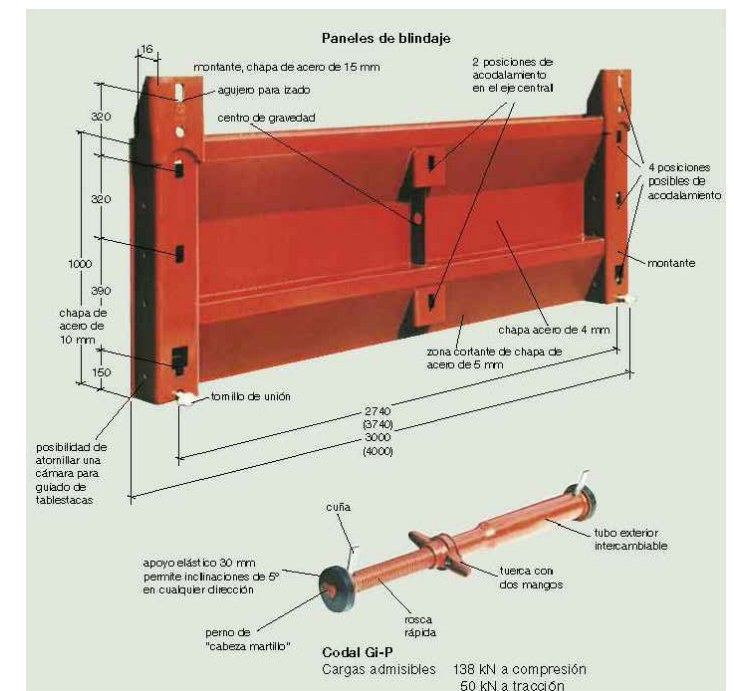
DETALLE "A" (CODAL)

NOTA: LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL. SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL (*)

DETALLE "B"



DETALLE "C"



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE 2018

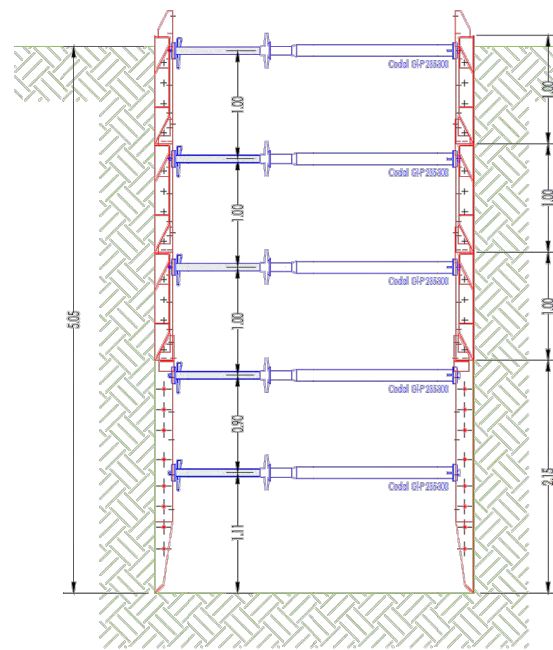
Plano de:

DETALLES

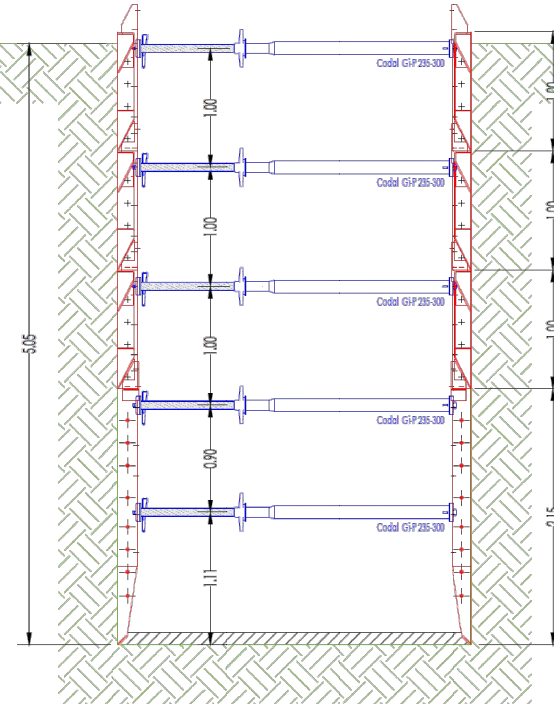
Nº Plano:

5
Hoja 6 de 7

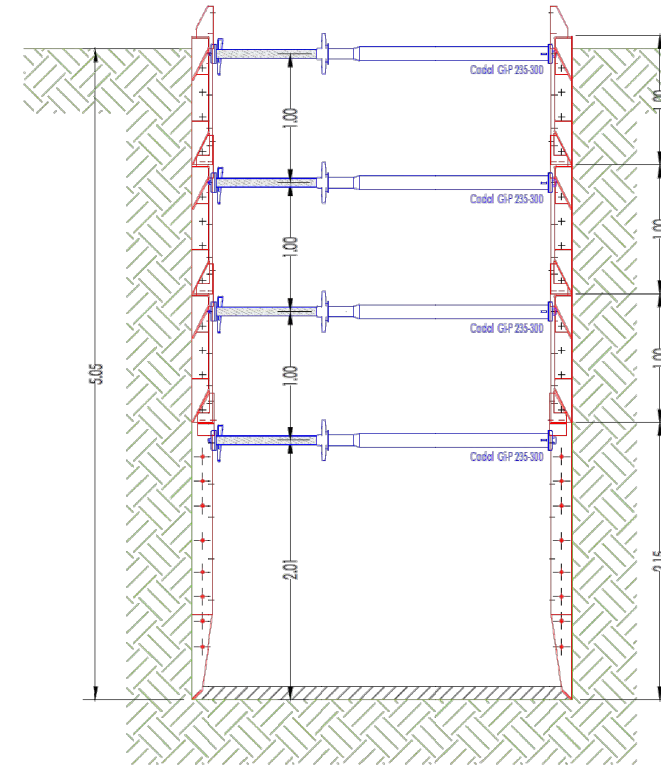
DETALLE DE FASES DE INSTALACION TIPO DE ENTIBACION BLINDAJE POR PANELES
 PARA H <5.05m
 TIPO ISCHEBECK GI-P O SIMILAR



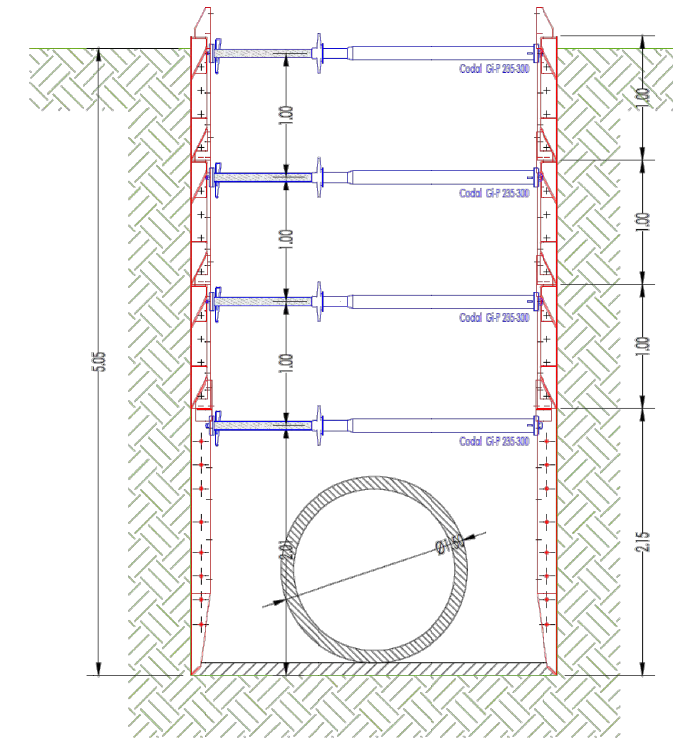
Fase 0:
 Montaje e instalación del sistema de entibación en el interior de la excavación con sus correspondientes 5 niveles de codales



Fase 1:
 Ejecución de solera inferior de al menos 0.10 m de espesor, de modo que alcance la parte inferior del panel cortante a lo largo de toda la excavación.



Fase 2:
 Eliminación del codal inferior una vez la solera haya alcanzado la suficiente resistencia



Fase 3:
 Montaje del tubo de diámetro exterior 1500 mm

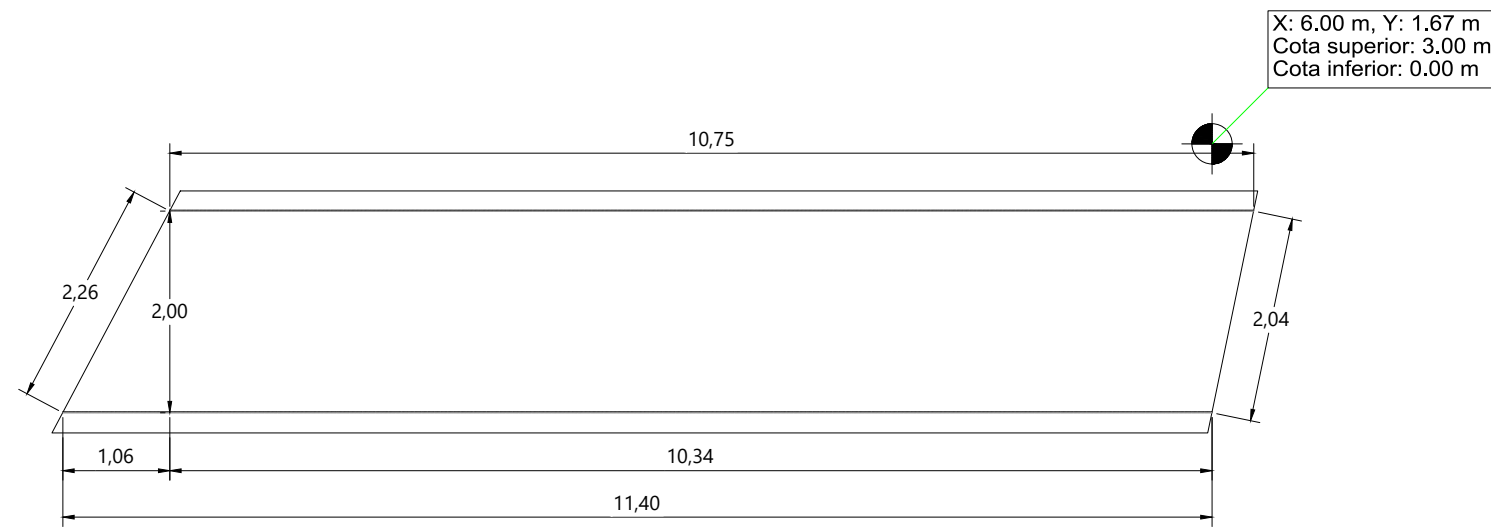
DETALLE COLOCACIÓN MODULO PARA CRUCE DE SERVICIOS



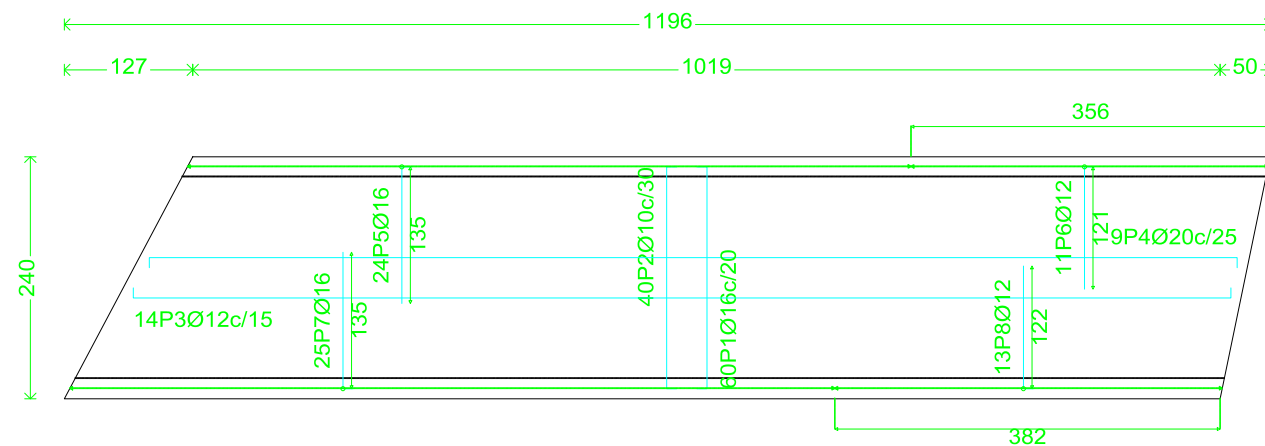
EN EL CASO DE CANALIZACIONES TRANSVERSALES, EL MODULO DE BLINDAJE PUEDE COLOCARSE EN SENTIDO VERTICAL CON LO QUE SE OBTIENE UN PASO DE 1.00m. DE ANCHURA, PARA CRUCES CON CONDUCCIONES DE SERVICIOS

MARCO IN SITU
2.00x0.50m.

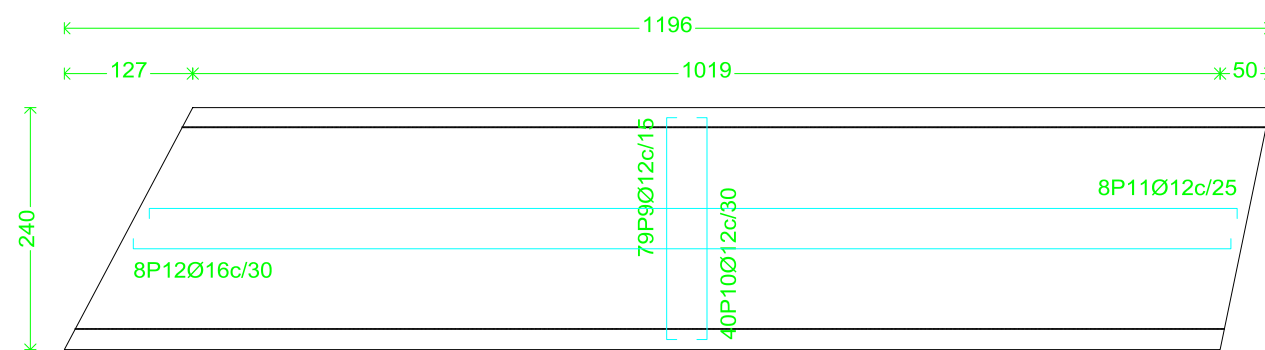
Vista en planta



Módulo
Losa superior



Módulo
Losa inferior



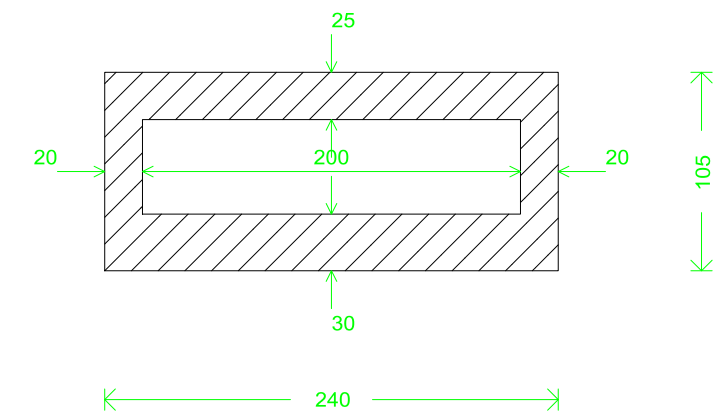
CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	DEFINICION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	NIVELACION	HM-20	HORMIGON NO ESTRUCTURAL	$\gamma_c = 1.50$
	EN MASA	HM-20		
	ARMADO	HA-25/P/20/IV+Qb SR	ESTADISTICO	
ACERO	ARMADO	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	LAMINADO	S-275 JR	NORMAL	$\gamma_s = 1.00$
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	$\gamma_Q = 1.60$
				$\gamma_G = 1.50$

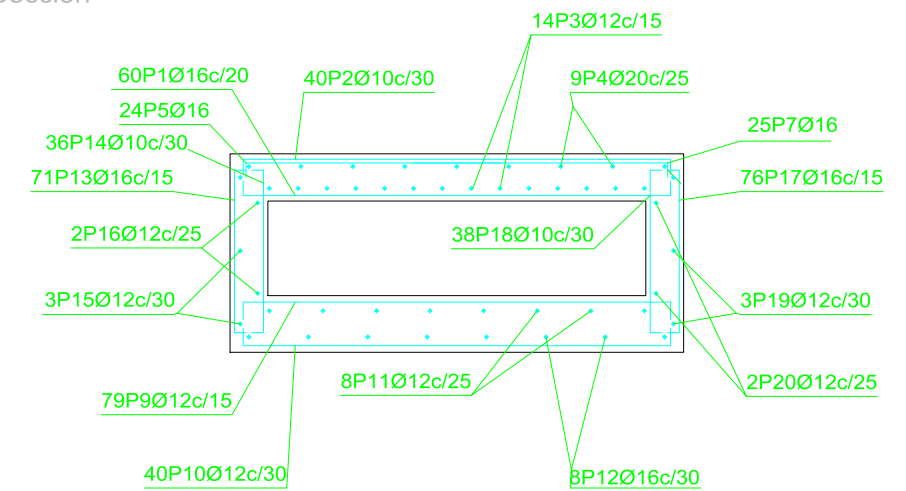
NOTA:

EL CEMENTO A UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS

Módulo 1



Módulo
Sección



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE
2018

Plano de:

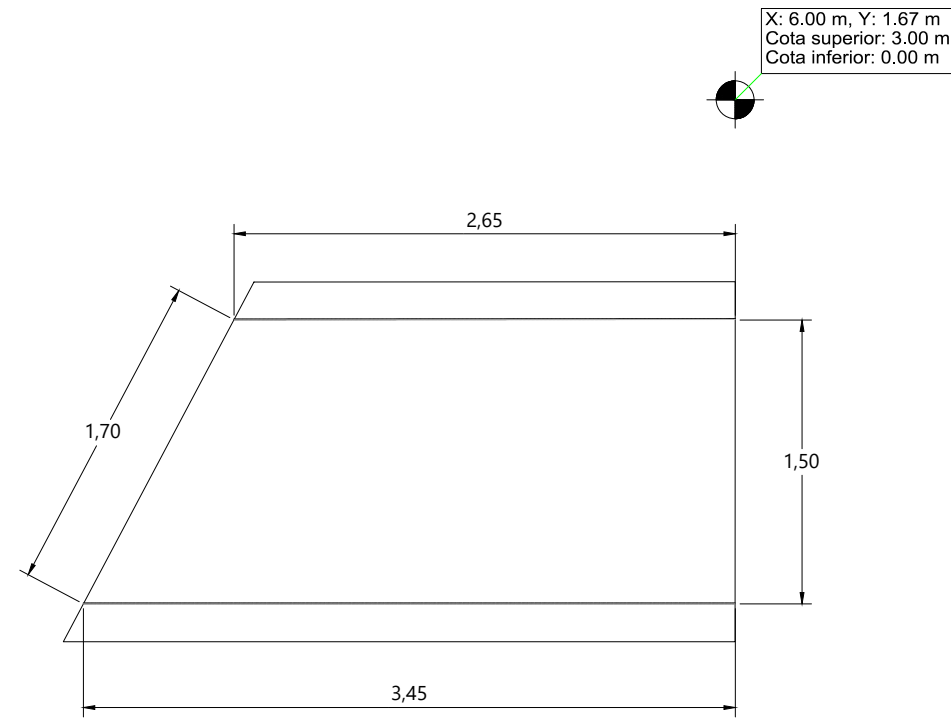
ARMADOS MARCOS IN SITU

Nº Plano:

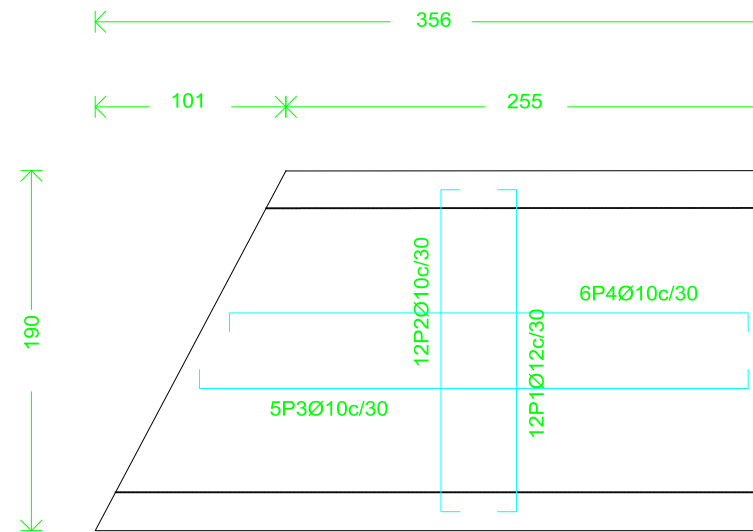
7
Hoja 1 de 2

MARCO IN SITU
1.50x1.20m.

Vista en planta



Módulo
Los superior

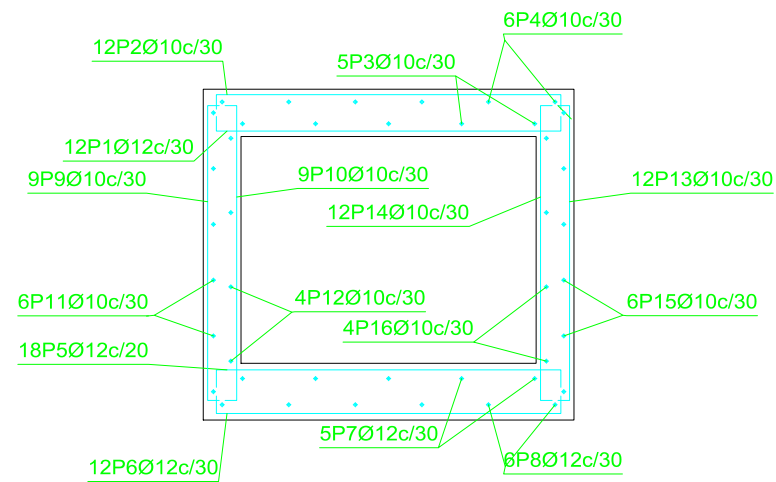


CONTROL DE CALIDAD

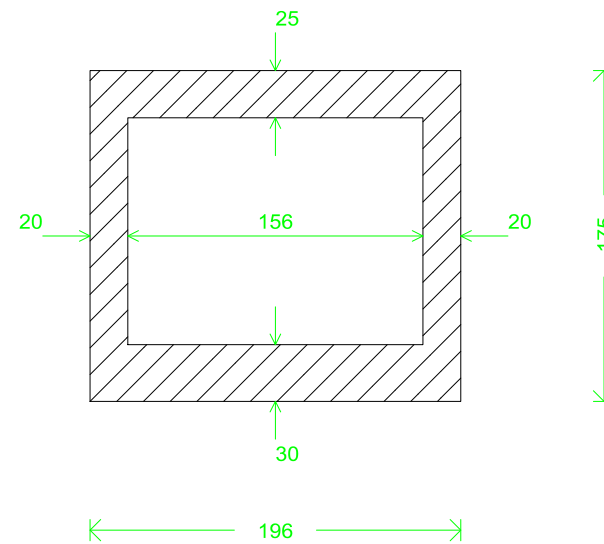
DEFINICION	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGON	NIVELACION	HM-20	HORMIGON NO ESTRUCTURAL	
	EN MASA	HM-20		
	ARMADO	HA-25/P/20/IV+Qb SR	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
ACERO	ARMADO	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	LAMINADO	S-275 JR	NORMAL	$\gamma_s = 1.00$
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	NORMAL	$\gamma_Q = 1.60$ $\gamma_G = 1.50$	

NOTA:
EL CEMENTO A UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS SERA RESISTENTE A LOS SULFATOS

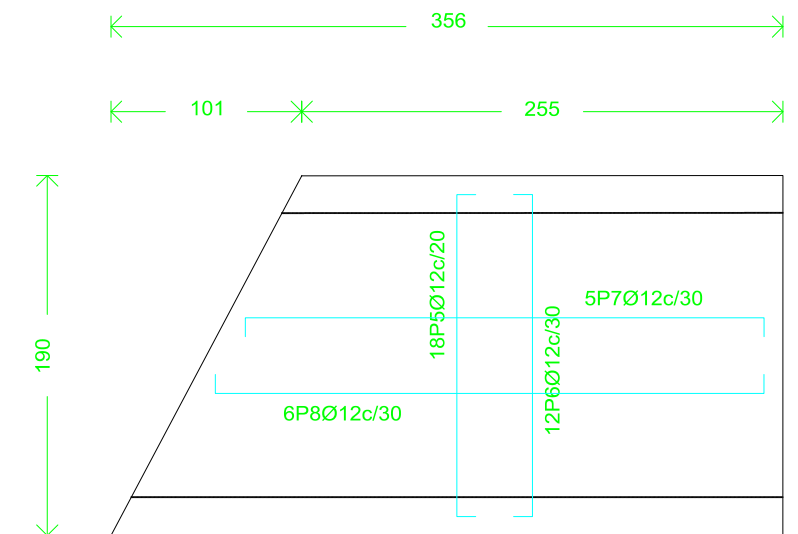
Módulo
Sección



Módulo 1



Módulo
Los inferior



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

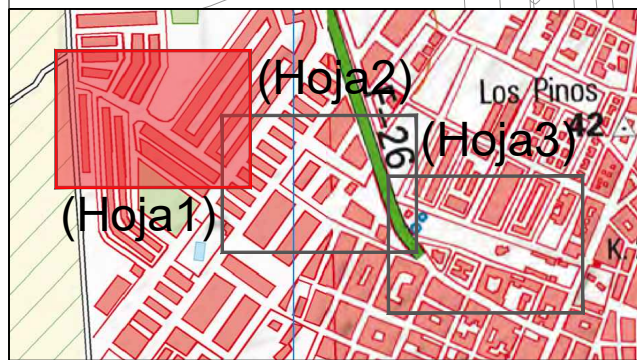
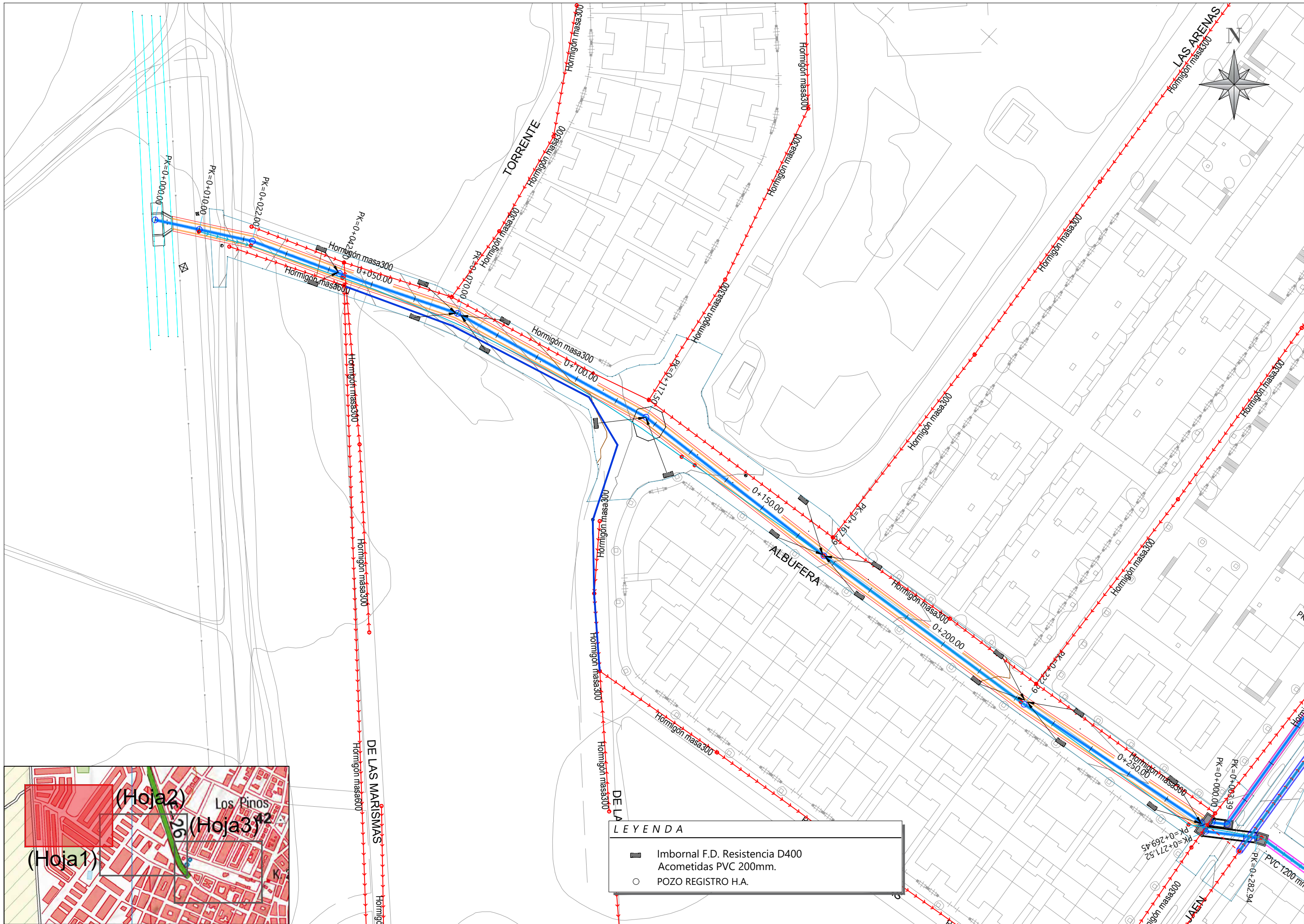
DICIEMBRE
2018

Plano de:

ARMADOS MARCOS IN SITU

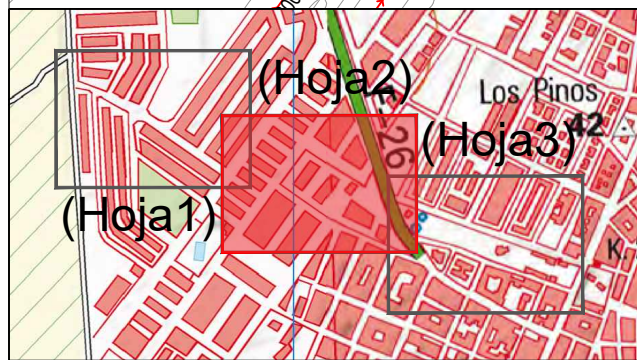
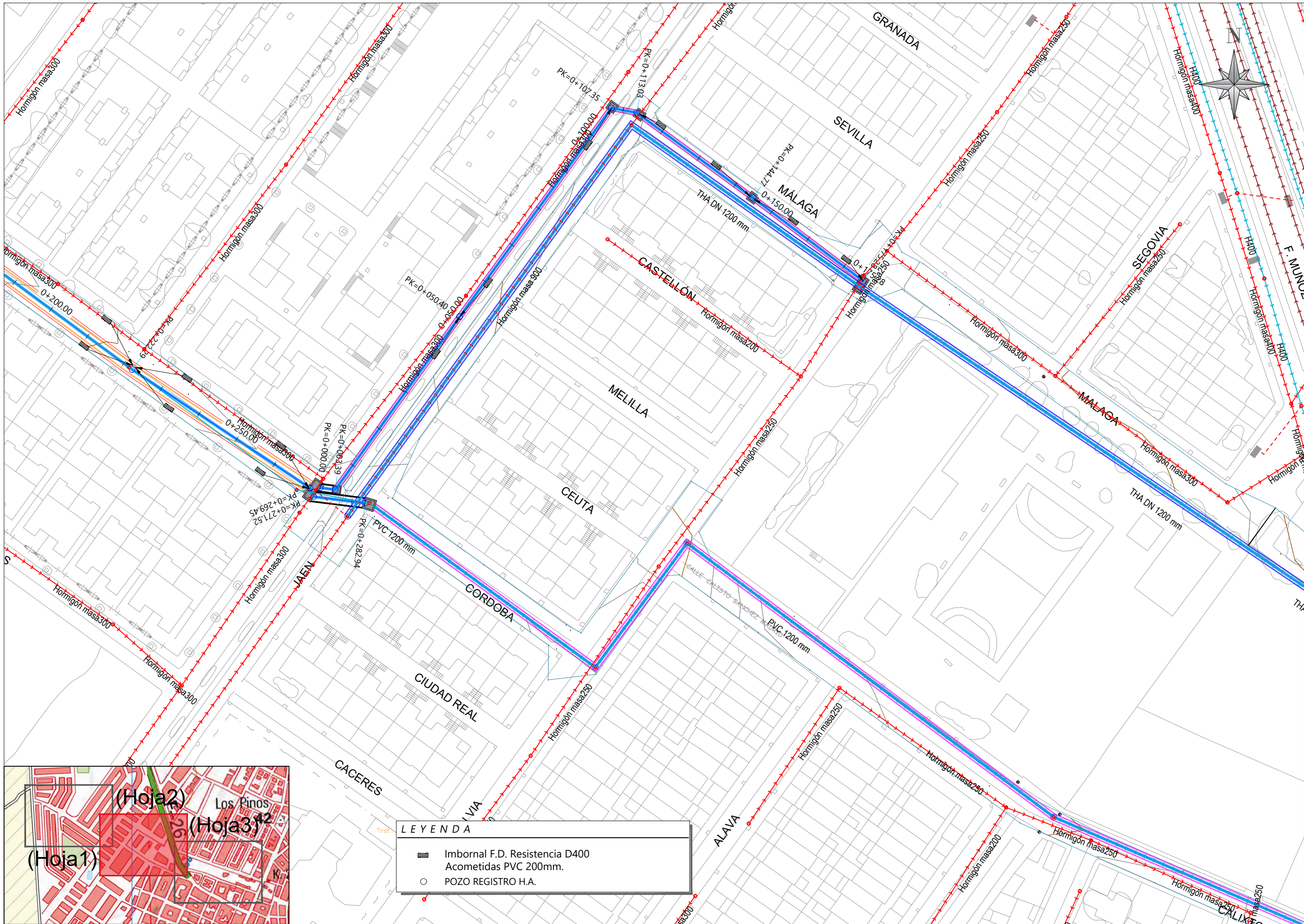
Nº Plano:

7
Hoja 2 de 2



LEYENDA

- Imbornal F.D. Resistencia D400
- Acometidas PVC 200mm.
- POZO REGISTRO H.A.



LEYENDA

	Imbornal F.D. Resistencia D400
	Acometidas PVC 200mm.
	POZO REGISTRO H.A.









**PROHIBIDO EL PASO
CALLE CORTADA
POR OBRAS ACCESO
PEATONAL SOLO
RESIDENTES**



LEYENDA	
	BARRERA NEW JERSEY
	TRÁFICO PERMITIDO



**PROHIBIDO EL PASO
CALLE CORTADA
POR OBRAS ACCESO
PEATONAL SOLO
RESIDENTES**

DESVÍO

DESVÍO

LEYENDA	
	BARRERA NEW JERSEY
	TRÁFICO PERMITIDO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

INDICE

PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES	7
1. Definición y ámbito de aplicación.....	7
1.1. Definición.....	7
1.2. Ámbito de aplicación.....	7
1.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.	7
1.3.1. Pliego general.....	7
1.3.2. Normas oficiales de carácter general.	7
1.3.3. Otras normativas de aplicación.	8
2. Disposiciones generales	10
2.1. Adscripción de las obras.....	10
2.2. Dirección de las obras.	10
2.3. Funciones del Director.	10
2.4. Personal del Contratista.....	10
2.5. Órdenes al Contratista.	11
2.6. Libro de órdenes.....	12
2.7. Orden de prelación de los distintos documentos del proyecto.	12
2.8. Disposición final	12
3. Descripción de las obras.....	12
3.1. Planos.....	12
3.2. Contradicciones, omisiones y errores.....	12
3.3. Documentos que se entregan al Contratista.....	13
3.4. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.....	13
3.5. Descripción de las Obras.....	13
4. Iniciación de las obras.....	13
4.1. Inspección de las obras.	13
4.2. Comprobación del replanteo.....	13
4.3. Programa de trabajos.	13
4.4. Orden de iniciación de las obras.....	14
5. Desarrollo y control de las obras.....	14
5.1. . Replanteo de detalle de las obras.	14
5.2. Equipos de maquinaria.	14
5.3. Ensayos.....	14

5.4.	Materiales.....	15
5.5.	Acopios.....	16
5.6.	Trabajos nocturnos.....	16
5.7.	Trabajos defectuosos.....	16
5.8.	Construcción y conservación de desvíos.....	16
5.9.	Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.....	16
5.10.	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	17
5.11.	Modificaciones de obra.....	17
5.12.	Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.....	17
5.13.	Conservación de las obras ejecutadas.....	17
5.14.	Vertederos.....	17
6.	Responsabilidades especiales del Contratista.....	18
6.1.	Daños y perjuicios.....	18
6.2.	Objetos encontrados.....	18
6.3.	Evitación de contaminación.....	18
6.4.	Permisos y licencias.....	18
6.5.	Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.....	18
6.6.	Seguridad y Salud.....	18
7.	Medición y abono.....	19
7.1.	Medición y abono.....	19
7.2.	Abono de las obras.....	19
7.2.1.	Modo de abonar las obras completas.....	19
7.2.2.	Modo de abonar las obras incompletas.....	19
7.2.3.	Certificaciones.....	19
7.2.4.	Anualidades.....	20
7.2.5.	Precios unitarios.....	20
7.2.6.	Tolerancias.....	20
7.3.	Otros gastos de cuenta del Contratista.....	20
7.4.	Precios contradictorios. Supresión o reducción de unidades de obra.....	21
8.	Plazo de ejecución de las obras.....	21
9.	Recepción y garantía de las obras.....	21
10.	Liquidación de las obras.....	21
	PARTE II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	23

1.	CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.....	23
1.1	NORMAS GENERALES.....	23
1.2	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	23
1.3	EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.....	23
2.	CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS.....	24
2.1	AGUA.....	24
2.2	ARENAS.....	25
2.3	GRAVAS.....	29
2.4	ZAHORRAS.....	32
2.5	CEMENTOS.....	46
2.6	YESOS.....	48
2.7	BETÚN ASFÁLTICO.....	50
2.8	EMULSIONES BITUMINOSAS.....	54
2.9	HORMIGONES ESTRUCTURALES.....	61
2.10	ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS.....	65
2.11	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	66
2.12	LADRILLOS CERÁMICOS.....	67
2.13	LADRILLO HUECO SENCILLO.....	71
2.14	LADRILLO HUECO DOBLE.....	73
3.	CAPÍTULO III. MATERIALES PARA PAVIMENTOS.....	75
3.1	BORDILLOS.....	75
3.2	ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	79
3.3	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	80
4.	CAPÍTULO IV. MATERIALES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	118
4.1	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	118
4.2	BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES.....	123
4.3	CARTELERÍA.....	125
4.4	MATERIALES AUXILIARES.....	129
4.5	PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	135
5.	CAPÍTULO V. MATERIALES PARA REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....	137
5.1	TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	137
5.2	TUBO CORRUGADO PVC TEJA.....	142
5.3	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL PARA SANEAMIENTO.....	147

5.4	TUBO DE PVC PARA SANEAMIENTO TEJA.....	153
5.5	ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS PARA POZOS DE REGISTRO. 157	
5.6	POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE PVC PARA SANEAMIENTO.....	160
5.7	MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL PARA REGISTRO.	162
6.	CAPÍTULO VI. RIEGO Y JARDINERÍA.	166
6.1.	ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE.	166
6.2.	ARBUSTOS DE HOJA PERSISTENTE.....	168
6.3.	MATERIALES PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	170
6.4.	ASPERSORES.	172
6.5.	MICROASPERSORES, GOTEROS, PROGRAMADORES Y ELECTROVÁLVULAS. 173	
	PARTE III. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	177
1.	CAPÍTULO I. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	177
1.1.	DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....	177
1.4	DESMONTES Y EXCAVACIONES PARA EL REBAJE DEL TERRENO.....	179
1.5	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	182
1.6	TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.	185
1.7	REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO.....	189
1.8	ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS.	190
1.9	TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBRO EN OBRA	192
1.10	SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN.....	193
2.	CAPÍTULO II. CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	195
2.1	HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS.	195
2.2	ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS.	198
2.3	HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN.	202
2.4	ARMADURAS EN MUROS DE CONTENCIÓN.	205
2.5	ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	209
2.6	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	214
2.7	ARMADURAS.....	219
2.8	GAVIONES Y ESCOLLERAS.....	224
2.9	HORMIGÓN DE LIMPIEZA.	225
3.	CAPÍTULO III. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.	227

3.1	GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS.	227
4.	CAPÍTULO IV. FIRMES Y PAVIMENTOS.	235
4.1	BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA.	235
4.2	BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	248
4.3	BORDILLO.	250
4.4	ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES.	252
4.5	PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.	253
5.	CAPÍTULO V. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.	257
5.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	257
5.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN.	260
5.3	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DIRECCIÓN.	262
5.4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: PLACAS COMPLEMENTARIAS.	264
5.5	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ELEMENTOS AUXILIARES.	266
6.	CAPÍTULO VI. SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.	268
6.1	CANALES DE HORMIGÓN POLIMERO PARA DRENAJES.	268
6.2	COLOCACIÓN DE MARCO O REJA DE IMBORNAL.	269
6.3	ALCANTARILLAS CON TUBO DE PVC CORRUGADO CON UNIÓN ELÁSTICA. 270	
6.4	ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA.	275
6.5	PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. 277	
6.6	PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE PVC.	280
7.	CAPÍTULO VIII. EQUIPOS PARA RIEGO.	282
7.1.	PROGRAMADORES.	282
7.2.	ELECTROVÁLVULAS.	283
8.	CAPÍTULO IX. JARDINERÍA.	283
8.1.	OPERACIONES PREVIAS.	283
8.2.	ACABADO DEL TERRENO.	284
8.3.	EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN.	286
8.4.	SUMINISTRO DE PLANTAS.	287
8.5.	PLANTACIONES.	289
8.6.	APORTACIÓN DE TIERRA Y SUSTRATO PARA JARDINERÍA.	292

PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES

1. Definición y ámbito de aplicación

1.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente pliego, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el presente Proyecto.

1.2. Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el Proyecto "REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA".

1.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

1.3.1. Pliego general.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3) en su 4ª edición, actualizada a 12 de diciembre de 2.014, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego será de obligado cumplimiento la siguiente normativa:

1.3.2. Normas oficiales de carácter general.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas. (Actualizada hasta el 28 de Junio de 2017).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre. (última actualización 05/09/2015)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, que aprueba el reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. de 13 de Diciembre). Modifica la Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE de 23 de Abril. (modificación 4 de Julio de 2015).
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de Abril.

- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de Julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (modificación el 19 de marzo de 2010).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003)
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT.
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras
- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera

1.3.3.Otras normativas de aplicación.

Precios, plazos, revisiones y clasificación de contratistas.

- Publicación periódica del Ministerio de Hacienda en el BOE de los índices de precios de mano de obra y de los materiales aplicados a las revisiones de precios de contratos celebrados por la Administración Pública correspondiente a los diferentes meses.

Mediciones y presupuestos.

- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.
- Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, de Patrimonio histórico español y las modificaciones posteriores.

Legislación Ambiental:

DISPOSICIONES GENERALES:

Evaluación de Impacto Ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de las atmósfera (B.O.E. 16/11/2007).(última actualización 22/09/2015)

Otras normas de aplicación.

- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción todas las normas, reglamentos, instrucciones técnicas homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como la Administración Autonómica y Local, hasta la fecha del proyecto de Construcción.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del Pliego de Bases, al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o normativa sustitutiva y/o complementaria que promulgue la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en uso de sus competencias.

2. Disposiciones generales

2.1. Adscripción de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

2.2. Dirección de las obras.

La Administración designará al director de las Obras que será la persona, con titulación adecuada, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, la Dirección Facultativa pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

2.3. Funciones del Director.

Las funciones de la Dirección Facultativa serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las Recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.4. Personal del Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación suficiente, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados

del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

2.5. Órdenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la Dirección Facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

2.6. Libro de órdenes.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente te, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de órdenes" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección Facultativa.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

2.7. Orden de prelación de los distintos documentos del proyecto.

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. Los Planos.
3. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. La Memoria. La Memoria y sus Anejos son documentos contractuales en lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

2.8. Disposición final

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

3. Descripción de las obras.

3.1. Planos.

Los planos del Proyecto servirán para la correcta ejecución de las obras pudiéndose deducir de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

3.2. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones en este Pliego, o a las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el presente Pliego y los Planos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos.

3.3. Documentos que se entregan al Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y las modificaciones recogidas en el R.D. 604/2006, el Estudio de Seguridad y Salud tendrá, en su totalidad, carácter contractual.

3.4. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.

El objetivo principal de este "PROYECTO DE ADECUACION URBANA, MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DE SUCINA (RM-301)", es el de definir las labores de mantenimiento y restauración fluvial de los mencionados ríos con la finalidad de mejorar sus condiciones ambientales acercándolos al ciudadano.

3.5. Descripción de las Obras

La obra pretende la reparación de socavaciones producidas en el camino de la vieja depuradora en Mazarrón que se ha producido por la rambla de las Moreras y escorrentías superficiales. Se pretende la demolición y escarificación, la colocación de escollera (cementada o revegetada), rellenos con suelo selección, construcción del firme (zahorra, mezcla bituminosa y pavimentos rígidos) y señalización.

4. Iniciación de las obras.

4.1. Inspección de las obras.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección al Director o a las personas designadas para tal función.

4.2. Comprobación del replanteo.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante elementos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.3. Programa de trabajos.

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por

los que se propone llevar a cabo las obras.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

4.4. Orden de iniciación de las obras.

Aunque el Contratista formule observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si el Director decide la iniciación de las obras, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia de las órdenes que emita.

5. Desarrollo y control de las obras.

5.1. . Replanteo de detalle de las obras.

La Dirección Facultativa o su personal colaborador aprobará los replanteos de detalles necesarios para llevar a cabo las obras, suministrando al Contratista todos los datos de que disponga para la realización de los mismos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originan al efectuar los citados replanteos.

5.2. Equipos de maquinaria.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa.

Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

5.3. Ensayos.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por la Dirección Facultativa de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. La Dirección Facultativa podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma,

siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto del Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista.

Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Comunidad Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

5.4. Materiales.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto u otros diferentes, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás Organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

5.5. Acopios.

El Contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la Dirección Facultativa deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

5.6. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la Dirección Facultativa. No será razón de abono distinto de lo fijado en los cuadros de precios por trabajos nocturnos.

5.7. Trabajos defectuosos.

El Contratista responderá de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, hasta que se lleve a cabo la recepción de las obras.

La Dirección Facultativa ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista sólo quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada se deba a alguna orden por parte de la Administración o a vicios del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección Facultativa estime, salvo en el caso en que el adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.8. Construcción y conservación de desvíos.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda ordenar otra disposición al respecto.

5.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas vas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial de noche. Fijará las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

5.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Será de aplicación lo establecido en el apartado 104.10 del Artículo 104 del PG-3.

5.11. Modificaciones de obra.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 104.11 del Artículo 104 del PG-3.

5.12. Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará por el Contratista, de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

5.13. Conservación de las obras ejecutadas.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos (2) años a partir de la fecha de recepción de las obras o el que fije el contrato.

Dentro de esta conservación se incluye el riego y mantenimiento de todas las plantaciones de proyecto.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

5.14. Vertederos.

La búsqueda de vertederos es por cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la utilización de un vertedero si, a su juicio, atentara contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

En cualquier caso, será condición necesaria para la actuación del contratista en los terrenos de vertedero el permiso escrito del propietario de los mismos, así como la aprobación oficial del organismo competente.

Una vez terminadas todas las operaciones de vertido, el Contratista llevará a cabo la restitución de la zona.

6. Responsabilidades especiales del Contratista.

6.1. Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la Administración o por vicios de Proyecto, en cuyo caso la Administración podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

6.2. Objetos encontrados.

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria, las proyecciones de una voladura, etc.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la Dirección Facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

6.3. Evitación de contaminación.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

6.4. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc...) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

6.5. Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley de Contratos del Sector Público.

6.6. Seguridad y Salud.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud en el Documento correspondiente del presente Proyecto.

En dicho Documento, que posee carácter contractual, se encuentran los artículos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo que se consideran anexos a este Pliego.

7. Medición y abono.

7.1. Medición y abono.

La Dirección realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

7.2. Abono de las obras.

7.2.1. Modo de abonar las obras completas.

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

Las partidas alzadas a justificar incluidas en el presente proyecto serán abonadas en función de los cuadros de precios 1 y 2 y cuadros de descompuestos del presente proyecto. Debiéndose justificar debidamente las mediciones.

7.2.2. Modo de abonar las obras incompletas.

Las cifras que para unidades, pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán solo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, según criterio de la Dirección Facultativa, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

7.2.3. Certificaciones.

El Contratista, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado 106.1 y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La Dirección Facultativa comprobará la relación valorada y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones en los diez días siguientes del período a que correspondan.

7.2.4. Anualidades.

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización de la Dirección Facultativa, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

La Dirección Facultativa podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

7.2.5. Precios unitarios.

La numeración de los artículos de este Pliego que definen las distintas unidades de obra y la de los precios de abono correspondientes, definidos en el Cuadro de Precios, son coincidentes.

Los precios unitarios, que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del Presente PPTP, y del PG-3.

7.2.6. Tolerancias.

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

7.3. Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a

terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

7.4. Precios contradictorios. Supresión o reducción de unidades de obra

En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en éste, los precios aplicables a las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- a) Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- b) Audiencia del contratista y del redactor del proyecto, por plazo mínimo de tres días.
- c) Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 10 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

8. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras será de CINCO (5 MESES).

9. Recepción y garantía de las obras.

Se propone un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la recepción de las obras.

10. Liquidación de las obras

Será de aplicación lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La garantía no será devuelta o cancelada hasta que se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato de que se trate, o hasta que se declare la resolución de éste sin culpa del contratista.

Aprobada la liquidación del contrato y transcurrido el plazo de garantía, si no resultaren responsabilidades se devolverá la garantía constituida o se cancelará el aval o seguro de caución.

El acuerdo de devolución deberá adoptarse y notificarse al interesado en el plazo de dos meses desde la finalización del plazo de garantía. Transcurrido el mismo, la Administración deberá abonar al contratista la cantidad adeudada incrementada con el interés legal del dinero correspondiente al período transcurrido desde el vencimiento del citado plazo hasta la fecha de la devolución de la garantía, si ésta no se hubiera hecho efectiva por causa imputable a la Administración.

En el supuesto de recepción parcial sólo podrá el contratista solicitar la devolución o cancelación de la parte proporcional de la garantía cuando así se autorice expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En los casos de cesión de contratos no se procederá a la devolución o cancelación de la garantía prestada por el cedente hasta que se halle formalmente constituida la del cesionario.

Transcurrido un año desde la fecha de terminación del contrato, sin que la recepción formal y la liquidación hubiesen tenido lugar por causas no imputables al contratista, se procederá, sin más demora, a la devolución o cancelación de las garantías una vez depuradas las responsabilidades a que se refiere el artículo 100.

PARTE II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

1. CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.

1.1 NORMAS GENERALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras, aunque no se haga mención expresa de ello en este Pliego, deberán cumplir las mejores condiciones de calidad conocida, dentro de su clase.

No se procederá al empleo de los materiales sin que éstos sean examinados y aceptados en los términos que prescriben las respectivas condiciones estipuladas para cada clase de material.

Este reconocimiento previo, no constituye su recepción definitiva pudiendo rechazarlos la Dirección de Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones debidas en las pruebas, ensayos, o análisis, todo ello en los términos que se precisen en este Pliego de Condiciones, debiendo reemplazarlos el Contratista por otros que cumplan con las condiciones debidas.

Se realizarán cuantos análisis mecánicos, físicos o químicos, ensayos, pruebas, y experiencias con los materiales, o partes de la construcción se ordenen por el Director de la Obra, que serán ejecutados por el Laboratorio que designe la Dirección, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta del Contratista, dentro de los límites establecidos en el artículo 43 de este Pliego de Condiciones.

1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino al movimiento de tierras en general.

La Dirección de Obra dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que

el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

1.3 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que en su defecto, pueda decidir el Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o

persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

2. CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS.

2.1 AGUA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón.
- Elaboración de mortero.
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 7-131)
 - En caso de utilizarse cemento SR: ≤ 5 g/l

- En el resto de casos: ≤ 1 g/l
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7-178)
 - Hormigón pretensado: ≤ 1 g/l
 - Hormigón armado: ≤ 3 g/l
 - Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.2 ARENAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra calcárea
 - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE_EN 933-2): ≤ 4 mm

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507-1/2): Nula

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE 83-124 EXP)

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo: $\leq 1\%$ en peso
- Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 75
- Otros casos: ≥ 80

Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
- Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c, IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso

Valor azul de metileno(UNE 83-130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
UNE 7-050 mm		
5,00	A	A=100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100

0,63	D	15 ≤ D ≤ 70
0,32	E	5 ≤ E ≤ 50
0,16	F	0 ≤ F ≤ 30
0,08	G	0 ≤ G ≤ 15
Otras condiciones		C - D ≤ 50 D - E ≤ 50 C - E ≤ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de la entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Denominación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.3 GRAVAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

CARACTERISTICAS GENERALES:

La procedencia será de yacimientos naturales.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la Dirección.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE_EN 933-2)

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Si el hormigón lleva armaduras, el tamaño máximo del árido es el valor más pequeño de los siguientes:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección de hormigonado).
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección de hormigonado).
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de techos, donde el tamaño máximo del árido será menor que el 0,4 del espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidadosa y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (techos encofrados a una sola cara), donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,33 del espesor mínimo.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas: $\leq 2\%$ en peso
- Para gravas graníticas: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

Coefficiente de forma (UNE 7-238): $\geq 0,20$

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 0,25\%$ en peso

Partículas blandas (UNE 7-134): $\leq 5\%$ en peso

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE 83-124 EX):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso.
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso.

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl⁻: Nulo

Contenido de materia orgánica para áridos naturales o reciclados prioritariamente naturales (UNE 7-082):
Bajo o nulo

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...): Nulo

Contenido de restos de asfalto: Nulo

Reactividad:

- Alkali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 12\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $< 5\%$

GRAVA PARA DRENAJES:

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Coefficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" NLT 149): ≤ 40

Equivalente de arena: > 30

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2% (UNE 103-502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:

- Nombre del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Tipo de árido
- Cantidad de árido suministrado
- Denominación del árido(d/D)
- Identificación del lugar de suministro

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

GRAVA PARA DRENAJES:

5.1-IC Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje

5.2-IC Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

2.4 ZAHORRAS.

Artículo 510. Zahorras

510.1 definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2 materiales

510.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2 Áridos

510.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses

Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

510.2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\%$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7\%$).

510.2.2.3 Árido grueso

510.2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

510.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

510.2.2.4 Árido fino

510.2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4 equipo necesario para la ejecución de las obras

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2 Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación.

Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación. Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos.

No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\ 000\ m^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3 Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4 Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\ 000\ m^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la

puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

510.4.5 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.

- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES	
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN	% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1	

510.5.2 Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente.

El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3 Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5 Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6 Compactación Conseguida

la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6 tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7 especificaciones de la unidad terminada

510.7.1 Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

510.7.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según

el epígrafe 510.10.3

510.7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

510.9 CONTROL DE CALIDAD

510.9.1 Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

510.9.2 Control de ejecución

510.9.2.1 Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados. Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote.

En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.

Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera

determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no

suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.
510.10.5 Regularidad superficial Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

2.5 CEMENTOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.3 denominaciones

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las

Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

202.4 transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido

de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.5 recepción e identificación

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.6 control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (2 ppm) del peso seco del cemento.

202.7 Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

202.8 Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

2.6 YESOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Productos en polvo preparados básicamente con piedra de yeso, y eventualmente adiciones para modificar las características de fraguado, resistencia, adherencia, retención de agua, densidad u otros.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14-1-1991.

Podrá utilizarse directamente, amasándolos con agua.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Características químicas:

Características químicas	Tipo		
	YG	YF	E-30

Agua combinada.	≤ 6%	≤ 6%	≤ 7%
Índice de pureza. (contenido teórico total en sulfato de calcio y agua)	≥ 75%	≥ 80%	≥ 90%
Sulfato cálcico semihidratado	-	-	≥ 85%
pH	≥ 6	≥ 6	≥ 6

Finura de la molienda:

Finura de la molienda	Tipo		
	YG	YF	E-30
Rotación tamiz 0,8 UNE 7-050	-	-	≤ 0%
Rotación tamiz 0,2 UNE 7-050	≤ 50%	≤ 15%	≤ 5%

Resistencia mecánica a flexotracción:

- Yeso YG: ≥ 20 kp/cm²
- Yeso YF: ≥ 25 kp/cm²
- Escayola E-30 o E-30/L: ≥ 30 kp/cm²

Tiempo en pasar de estado líquido a plástico:

- Yeso YG, YF, escayola E-30: ≤ 8 minutos
- Escayola E-30/L: ≤ 20 minutos

Duración del estado plástico:

- Yeso YG, YF, escayola E-30: ≥ 10 minutos
- Escayola E-30/L: ≥ 30 minutos

Las anteriores características se determinarán de acuerdo con lo descrito en la RY-85.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.

En el saco figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación de acuerdo con la norma RY-85
- Peso neto

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RY-85 Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba el Pliego general de condiciones para la Recepción de Yesos y escayolas en las obras de construcción.

2.7 BETÚN ASFÁLTICO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

2 CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere

oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos —hulla u otros—, o betunes oxidados.

3 DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25	-	-
-	35/50	MG 35/50 – 59/69
-	50/70	MG 50/70 – 54/64
-	70/100	-
-	160/220	-

4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (± 10 °C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su

contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25 °C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):

- Penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
- Incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
- Cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma UNE-EN 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

6 CONTROL DE CALIDAD

6.1 CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

6.2 CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.3 Control adicional El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

211.7 Criterios de aceptación o rechazo El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.8 medición y abono La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

TABLA 211.2.a REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220	
Penetración a 25 °C	1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220	
Punto de reblandecimiento	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43	
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
Índice de penetración	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	
Punto de fragilidad Fraass	12593	°C	≤ - 5	≤ - 8	≤ - 10	≤ - 15	
Punto de inflamación en vaso abierto	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220	
Solubilidad	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

TABLA 211.2.b REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64	
Penetración a 25 °C	1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	
Punto de reblandecimiento	1427	°C	60-76	59-69	54-64	
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	Penetración retenida	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Índice de penetración	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De +0,1 a +1,5	De +0,1 a +1,5	
Punto de fragilidad Fraass	12593	°C	TBR	≤ - 8	≤ - 12	
Punto de inflamación en vaso abierto	ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 235	≥ 235	
Solubilidad	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

TBR (To Be Reported): Valor informativo a proporcionar.

2.8 EMULSIONES BITUMINOSAS

1. Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

3. Denominaciones

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).

C.rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia. T

ER riego de adherencia (termoadherente).

CUR riego de curado.

IMP riego de imprimación.

MIC microaglomerado en frío.

REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido

en la norma UNE-EN 13808.

TABLA 214.1 – EMULSIONES CATIONICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2 – EMULSIONES CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

4. Transporte y almacenamiento

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para

el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

5. Control de calidad

5.1.- Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

5.2.- Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Sobre cada una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).

- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

5.3.- Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

7 criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b.

8. Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones bituminosas se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopio, las emulsiones bituminosas se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

TABLA 214.3.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MRC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNDA D	Ensayos sobre emulsión original						
			INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	110-195 Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

⁽¹⁷⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

⁽¹⁸⁾ Cuando la dosificación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

⁽¹⁹⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

⁽²⁰⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

⁽²¹⁾ Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

⁽²²⁾ Con temperaturas altas y/o ácidos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MRC

⁽²³⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los ácidos presenten una humedad elevada

⁽²⁴⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a recetar presenten una humedad elevada

TABLA 214.3.b - ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MRC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNDA D	Ensayos sobre el ligante residual						
			Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)						
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 ⁽¹⁹⁾ Clase 7	≤ 50 ⁽¹⁹⁾ Clase 2	≤ 330 ⁽¹⁹⁾ Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 100 Clase 3	≤ 330 Clase 7
PENETRACIÓN 15°C	1426	0,1mm				> 300 ⁽¹¹⁾ Clase 10	> 300 ⁽¹¹⁾ Clase 10		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 ⁽¹⁹⁾ Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 220 ⁽¹⁹⁾ Clase 5	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤ 100 Clase 3	≤ 270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8

QV: Valor declarado por el fabricante

⁽¹⁹⁾ Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6)

⁽¹¹⁾ Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro

⁽¹¹⁾ En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento < 35 °C (Clase 9)

TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	110-195 ⁽²⁾ Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽³⁾ Clase 4	40-130 ⁽³⁾ Clase 4	15-70 ⁽⁴⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

⁽¹⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

⁽²⁾ Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

⁽³⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

⁽⁴⁾ Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

⁽⁵⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

TABLA 214.4.b - ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el ligante residual		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 ⁽⁶⁾ Clase 7	≤ 50 ⁽⁷⁾ Clase 2	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽⁶⁾ Clase 8	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm ²	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	DV Clase 1	≥ 50 Clase 5	≥ 50 Clase 5
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 ⁽⁶⁾ Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 43 ⁽⁶⁾ Clase 6	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm ²	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	≥ 50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante

⁽⁶⁾ Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤ 100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥ 50 °C (Clase 4).

⁽⁷⁾ Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).

2.9 HORMIGONES ESTRUCTURALES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación.
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica especificada, en N/mm²
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto humo de sílice.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la Dirección puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 29.2.2 de la EHE y debe poner los resultados del análisis al alcance de la Dirección, o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes(UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales(UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes(UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I,II/A-D (UNE 80307)
- Se considera incluido en los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80303-3)

Clase de cemento: 32,5 N

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición mas favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 400 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición mas favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$ kg/m³

- Hormigón armado: $\leq 0,65$ kg/m³
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$ kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificaciones del hormigón:
 - Resistencia característica.
 - Hormigones designados por propiedades:
Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE

Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)

- Hormigones designados por dosificación:
 - Contenido de cemento por m³

 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE

 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Tamaño máximo del árido
 - Consistencia
 - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay.
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay.
- Designación específica del lugar de suministro.
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
 - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
 - Hora límite de uso del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.10 ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS.

1 Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2 Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068 y UNE 36 065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

.3 Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

.4 Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

5 Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

6 Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará por Kg realmente colocados y con las características definidas en los cuadros de precios.

Las barras corrugadas que formen parte de unidades no serán de abono independiente por encontrarse incluidas dentro de la unidad correspondiente. Se incluyen todas las operaciones necesarias para perfecta colocación en obra, doblado, corte, ect...Incluyendo además Mermas, despuntes, separadores homologados, alambre de atar.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 240

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

1

2.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS.

1 Definición

Se denomina armadura básica electro soldada en celosía al producto de acero formado por tres grupos de elementos (barras o alambres) que forman una estructura espacial con los puntos de contacto unidos mediante soldadura eléctrica en un proceso automático. Constan de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electro soldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

- 5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

La designación simbólica del tipo de armadura básica se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 739.

2 Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las armaduras básicas electrosoldadas en celosía pueden ser barras corrugadas o alambres. Deben ser corrugados en el caso de los elementos superior e inferiores y pueden ser lisos o corrugados en el caso de los elementos transversales de conexión.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Serán de aplicación todas las especificaciones contenidas en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones de ese mismo apartado.

3 Suministro

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 739, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía estará garantizada por el fabricante a través del Contratista, de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

4 Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

5 Recepción

Para efectuar la recepción de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

6 Medición y abono

La medición y abono de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se realizarán según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará, a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 242

- UNE 36 739 Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

2.12 LADRILLOS CERÁMICOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla y, eventualmente, otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm.

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo (M).
- Perforado (P).
- Hueco (H).

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Ladrillo para utilizar revestido (NV).
- Ladrillo para utilizar con la cara vista (V).

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la Dirección.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Ladrillo hueco: $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Ladrillo perforado: $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal Arista o diagonal (A) (cm)	Flecha máxima	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
A > 30	4	6
25 < A ≤ 30	3	5
12,5 < A ≤ 25	2	3

Espesor de las paredes del ladrillo:

	Ladrillo cara vista (mm)	Ladrillo para revestir (mm)
Pared exterior cara vista	≥ 15	-
Paraed exterior para revestir	≥ 10	≥ 6
Pared interior	≥ 5	≥ 5

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{min}$

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: $\leq 22\%$
- Ladrillo de cara vista: $\leq 20\%$

Desconchados por caliches en caras sin taladros (UNE 67-039):

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1
- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:
-

Arista (A) (cm)	Tolerancia	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
10 < A ≤ 30	± 3	± 6

$A \leq 10$	± 2	± 4
-------------	---------	---------

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Arista (A) (cm)	Tolerancia	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
$10 < A \leq 30$	5	6
$A \leq 10$	3	4

- Ángulos diedros:
 - Ladrillo cara vista: $\pm 2^\circ$
 - Ladrillo para revestir: $\pm 3^\circ$

LADRILLOS DE CARA VISTA:

Heladicidad (UNE 67-028): No heladizo

Eflorescencias (UNE 67-029): No eflorescido o ligeramente eflorescido

LADRILLO MACIZO:

Ladrillo sin perforaciones o con perforaciones en la tabla.

Volumen de los taladros: $\leq 10\%$ del volumen de la pieza

Sección de cada taladro: $\leq 2,5 \text{ cm}^2$

LADRILLO PERFORADO:

Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla.

Volumen de las perforaciones: $> 10\%$ del volumen del ladrillo

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga	Grueso	Ladrillo para revestir	Ladrillo cara vista
$\leq 26 \text{ cm}$	3,5 cm	1000 g	-
	5,2 cm	1500 g	1450 g

	7,0 cm	2000 g	1850 g
≥ 26 cm	5,2 cm	2200 g	2000 g
	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

LADRILLO HUECO:

Ladrillo con taladros en el canto o la testa.

Sección de cada taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm.
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

2.13 LADRILLO HUECO SENCILLO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Ladrillos con huecos en la testa, obtenido por un proceso de moldeado mecánico y cocción a partir de

una pasta arcillosa y, eventualmente, de otros materiales.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La uniformidad de color en el ladrillo y en el cómputo de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la Dirección.

No tendrá grietas ni desconchados en aristas y caras.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia a la compresión (UNE 67-026): $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$

Desconchados en una cara: $\leq 15\%$

Desconchados por caliches (UNE 67-019):

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1
- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de 24 unidades: 1

Fisuras: Nulas

Exfoliaciones y laminaciones: Nulas

Superficie de un taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

Espesor del tabiquillo exterior: $\geq 6 \text{ mm}$

Espesor del tabiquillo interior: $\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{minuto}$

Absorción de agua, en peso (UNE 67-027): $\leq 20\%$

Tolerancias:

- Soga (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$

- Tizón (UNE 67-030): ± 6 mm
- Grueso (UNE 67-030): ± 4 mm
- Ángulos diedros: 4°

Tolerancia de la dispersión de las dimensiones (RL-88):

- Soga: 6 mm
- Tizón: 6 mm
- Espesor: 4 mm

Tolerancia de la flecha en aristas o diagonales (UNE 67-030):

- Para dimensiones > 30 cm: 6 mm
- Para dimensiones ≤ 30 cm y > 25 cm: 5 mm
- Para dimensiones ≤ 25 cm y $> 12,5$ cm: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

2.14 LADRILLO HUECO DOBLE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza cerámica con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia a la compresión (UNE 67-026):

- R30: $\geq 30 \text{ kp/cm}^2$
- R50: $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$
- R70: $\geq 70 \text{ kp/cm}^2$
- R100: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$

Desconchados en una cara: $\leq 15\%$

Desconchados por caliches en caras sin taladros (UNE 67-039):

- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Fisuras:

- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Superficie de un taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

Espesor del tabiquillo exterior: $\geq 6 \text{ mm}$

Espesor del tabiquillo interior: $\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,15 \text{ g/cm}^2 \times \text{min}$

Absorción de agua (UNE 67-027): $\leq 22\%$

Tolerancias:

- Soga (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$
- Tizón (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$
- Grueso (UNE 67-030): $\pm 4 \text{ mm}$

Tolerancia de la dispersión de las dimensiones (RL-88):

- Soga: 6 mm
- Tizón: 6 mm
- Espesor: 4 mm

Tolerancia de la flecha en aristas o diagonales (UNE 67-030):

- Para dimensiones > 30 cm: 6 mm
- Para dimensiones <= 30 cm y > 25 cm: 5 mm
- Para dimensiones <= 25 cm y > 12,5 cm: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm²
- Dimensiones en cm
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

3. CAPÍTULO III. MATERIALES PARA PAVIMENTOS.

3.1 BORDILLOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza prefabricada de hormigón de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida en su totalidad por un solo tipo de hormigón en masa.
- Doble capa: Pieza constituida por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en su cara vista.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

En las piezas de doble capa, la cara vista estará completamente unida al hormigón del núcleo.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

En las piezas de doble capa, la capa exterior cubrirá totalmente las caras vistas. No se admite la aparición en la superficie de áridos provenientes del núcleo.

Longitud:

- Pieza recta: 100 cm

Resistencia a la compresión: $\geq 400 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la flexión:

- Clase R3,5:
 - Valor medio: $\geq 3,5 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 2,8 \text{ N/mm}^2$
- Clase R5:
 - Valor medio: $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$
- Clase R6:
 - Valor medio: $\geq 6,0 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 4,8 \text{ N/mm}^2$

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido :1000 m
- Presión 0,6 Kg/cm
- Abrasivo : Carborundo 1 gr/cm en vía húmeda
- Desgaste medido en pérdida de altura, menor de 2,5 mm.

Absorción de agua % en masa: $\leq 6,0\%$

Heladicidad: Inherente a $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Tolerancias:

- Longitud: $\pm 5 \text{ mm}$
- Ancho: $\pm 3 \text{ mm}$
- Altura: $\pm 3 \text{ mm}$
- Conicidad y alabeo: $\leq 5 \text{ mm}$

Las características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE 127-025 y se de determinarán según esta norma.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

De entre los bordillos entregados durante una jornada, se tomarán al azar, y en una misma operación, 10 unidades.

Si entre ellas no aparece ninguna defectuosa, la partida queda aceptada.

Si aparecen una o más piezas defectuosas, se tomará una nueva muestra de 10 unidades por cada 100 piezas entregadas o fracción, no siendo aceptable la partida si el número de piezas defectuosas supera el 5 % sobre la muestra total.

En este caso el fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida, reponiendo las piezas defectuosas.

No serán aceptables reclamaciones posteriores a cuatro días, desde la entrega, referente a este aspecto.

Un elemento de cada paquete suministrado, llevará los siguientes datos marcados en una de las caras no vistas:

- Nombre del fabricante.
- Uso y sección normalizada.
- Clase.
- Fecha de fabricación.
- Período en días, a partir del cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN. ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

Toma de muestras para el control de recepción del lote.

Tamaño del lote: Estará formado por 1000 piezas o fracción, procedentes de una misma fabricación.

Tamaño de la muestra: Estará formada por los bordillos necesarios para la realización, por triplicado, de la totalidad de los ensayos contemplados en esta norma (9 unidades).

Tomas de muestras: El lugar donde se realice el muestreo será objeto de acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra.

Se tomarán al azar, de las piezas que componen el lote, y hayan superado el control de aspecto, en una misma operación, 3 unidades por cada lote de 1000 piezas o fracción, por serie de ensayos (9 en total).

Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas.

En su identificación se incluirá la fecha de fabricación del lote y la fecha a partir de la cual el fabricante

garantiza resistencia a flexión.

Condiciones de aceptación o rechazo.

Las condiciones de recepción de los elementos contemplados en el presente artículo serán las expuestas a continuación.

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente los ensayos establecidos anteriormente, pero se deberá tener en cuenta la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de treinta días a partir de la fecha de entrega.

La designación del laboratorio se efectuará por mutuo acuerdo entre la Contrata y la Dirección de Obra.

También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y la de los ensayos, en los que el fabricante podrá estar presente o representado.

Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones de fabricante con consentimiento del Director de Obra.

La Contrata deberá comunicar al suministrador su disconformidad o reparo inmediatamente después de conocer el resultado de los ensayos.

Si se procediese a la colocación de los bordillos antes de realizar los ensayos, se entiende que la Contrata presta su total conformidad a los materiales ya colocados.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son todos satisfactorios, el suministro es aceptado.

Si uno o varios de los ensayos no presentan resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el suministrador decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizarán en un laboratorio seleccionado de común acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra, debiendo haber transcurrido el tiempo mínimo de los días indicados entre paréntesis en el marcado de la pieza, si el ensayo es de flexión.

Si estos controles complementarios son satisfactorios el lote es aceptado y si no lo son será rechazado.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

UNE-EN 1340 y UNE 127.

3.2 ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.

Las caras horizontales serán llanas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas en las baldosas y pueden ser biseladas o redondeadas en los adoquines.

En el caso de que existan dos capas no se apreciará separación entre ellas.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Absorción de agua: $< 6\%$

ADOQUINES:

Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de Tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes requisitos dimensionales, resistencia a rotura ($T > 3,6$ MPa y $F > 250$ N/mm), absorción de agua ($< 6\%$ en masa) y resistencia al desgaste por abrasión (huella < 20 mm).

Los adoquines presentarán una resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV > 60 según método de ensayo recogido en la norma UNE-EN:1338. En ambos casos (con y sin Marca AENOR) se entregará Ensayo de Tipo de esta característica.

La recepción en obra se realizará de acuerdo con el anexo B de la norma UNE-EN 1338.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

El fabricante facilitará, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.
- Identificación del producto: formato, modelo, etc.
- Clases.
- Nombre de la norma
- Fecha de fabricación

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1338. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.3 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascuales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. -

Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.

Transporte al lugar de empleo.

Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Extensión y compactación de la mezcla.

2 MATERIALES

2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50		35/50	50/70 BC50/70
MEDIA	BC35/50 PMB 25/55-65		50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.c - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN MEZCLAS DE ALTO MÓDULO (Artículos 211 y 212 de este Pliego)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
INTERMEDIA	PMB 10/40-70		15/25	
BASE	15/25			

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

2.3 Áridos

2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ($\leq 15\%$) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ($> 15\%$), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ($> 60\%$) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

542.2.3.2 Árido grueso

2.3.2.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

2.3.2.2 Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($MS < 15\%$).

2.3.2.3 Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA	100			≥ 90	≥ 70 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 70	

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

2.2.3.2.4 Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.2.3.2.5 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla

542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6 Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

**TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)
PARA CAPAS DE RODADURA**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7 Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

2.3.3 Árido fino

2.3.3.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

2.3.3.2 Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa

total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (> 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

2.3.3.3 Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

2.3.3.4 Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

2.3.4 Polvo mineral

2.3.4.1 Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

542.2.3.4.2 Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (> 2%) de la masa de la mezcla.

2.3.4.3 Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 542.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

2.3.4.4 Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

2.4 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.

Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.

Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSEA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSEA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho d}$$

542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor α , donde ρ es la densidad de las partículas de árido. Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.2 Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (< 4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (< 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil ($\pm 5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 3\%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

4.3 Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

4.4 Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), será preceptivo disponer delante de la extendedora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en

su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

4.5 Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

5.1.1 Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.

La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.

En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (> 165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (>150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (>140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.

Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).

Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).

Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

5.1.2 Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para

ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

**TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8)
EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (***)**

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 – 8 (*)	4 – 8	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6 %.

(**) En vías de servicio.

(***) Excepto en mezclas con $D > 22\text{mm}$, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ($D = 16\text{ mm}$) deberá ser mayor o igual al quince por ciento ($\geq 15\%$), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ($D = 22\text{ mm}$ o $D = 32\text{ mm}$) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento ($\geq 14\%$).

5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ($> 98\%$) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

TABLA 542.13.a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA.

NORMA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
CÁLIDA	$\leq 0,07$		$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)	
MEDIA	$\leq 0,07$	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)	$\leq 0,15$	
TEMPLADA	$\leq 0,10$	$\leq 0,10$ (***)			

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07.

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

TABLA 542.13.b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE BASE

(NORMA UNE-EN 12697-22) (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)
MEDIA		$\leq 0,10$ (***)	
TEMPLADA	$\leq 0,10$ (***)		

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa de base la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07(**).

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

5.1.4 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius ($15\text{ }^{\circ}\text{C}$) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento ($ITSR \geq 80\%$) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento ($ITSR \geq 85\%$) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros ($D > 22\text{ mm}$), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros ($D > 22\text{ mm}$), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma

densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697- 30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 10.

5.1.5 Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales (< 11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón (10⁶) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ($\epsilon_6 < 100 \mu\text{m/m}$).

5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

5.3 Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea

y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros ($D = 16 \text{ mm}$) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio ($> 1,5 \text{ m}$), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento ($> 15\%$) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius ($> 220^\circ\text{C}$), ni el

material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

5.7 Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

5.8 Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

7.1 Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (< 98%).

Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (< 97%).

7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

**TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

**TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

**TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD)
Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA
CAPAS DE RODADURA**

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA
URBANIZACION LA DORADA”.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ($< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ($< 5\text{ cm}$), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ($< 8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ($\leq 10\text{ cm}$) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

9.1.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

9.1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

9.1.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

9.2 Control de calidad de los materiales

9.2.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los

accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:

análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

Coefficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

Coefficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). -

Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

9.2.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

9.3 Control de ejecución

9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mme del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ($> 5\%$) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ($> 1,5\%$).

Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE
(toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA E INTERMEDIA	X	600	300	150
	BASE	Y	1000	500	250
T3 a T4	RODADURA, INTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).

Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).

Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).

Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).

Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

9.3.2 Puesta en obra

9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 5.1.2.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

9.3.2.2 Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

9.4 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

10.1 Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (>1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.2 Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

Si es superior o igual al ochenta por ciento ($\geq 80\%$), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Si es inferior al ochenta por ciento ($< 80\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de

sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.3 Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 7.3, se procederá de la siguiente manera: -

Si es en menos del diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.17.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.17.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPOSOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

TABLA

10.5 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

10.5.1 Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento ($> 25\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

10.5.2 Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra

capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (>3 g/cm³), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m²), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 542.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (> 10%) del correspondiente al de la tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en

los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

4. CAPÍTULO IV. MATERIALES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

4.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Materiales para protecciones de vialidad y señalización.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa para señal de tráfico y cajetines de ruta
- Microesferas de vidrio

Se han considerado los siguientes tipos de señales de tráfico y cajetines de ruta:

- Con lámina reflectora de intensidad normal.

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

El elemento, placa o cajetín, estará formado por la estampación de una plancha de aluminio o acero galvanizado, recubierta con el acabado de lámina reflectora.

La utilización de materiales de otra naturaleza u otro tipo de plancha de aluminio deberá ser aprobada por la Dirección

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

Estará construido con un refuerzo perimetral formado por la propia plancha doblada 90°.

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4º del "Reglamento

de Circulación".

Los anclajes para placas, los tornillos de sujeción y los perfiles de acero galvanizado utilizados como soporte, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135-312 y 135-314.

Estarán preparados para la unión con el elemento mediante tornillos o abrazaderas.

En el caso de soldadura, esta respetará lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75)

Las placas de plancha de acero galvanizado cumplirán las especificaciones de las normas UNE 135-310 y UNE 135-313.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones visibles, ni burbujas, rascadas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Espesor del cajetín: 1,8 mm

Espesor de la placa: 1,8 mm

Ancho del refuerzo perimetral: 25 mm

Protección del galvanizado de la señal (UNE 135-310): 256 g/m²

Adherencia y conformabilidad del recubrimiento (UNE 135-310): Cumplirá

Protección del galvanizado de los elementos de sustentación: ≥ 505 g/m²

Pureza del zinc: 98,5%

Adherencia del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Continuidad del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Condiciones de las zonas no retrorreflectores pintadas de las señales:

- Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135-331
- El esmalte no contendrá bencol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente tóxico.
- La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Condiciones de la película seca de pintura:

- Brillo especular a 60 °C: $> 50\%$
- Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1 , No aparecerán dientes de sierra

- Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
- Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
 - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos.
 - A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes del ensayo.
- Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
- Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
 - No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables.
- Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
- Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135-331.

Tolerancias:

- Cumplirán la Euronorma 143.

PLACAS Y CAJETINES ACABADOS CON LAMINA REFLECTORA:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y rótulos verticales de circulación se clasificarán, según su naturaleza y características, en tres niveles:

- Nivel de retrorreflexión 1: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas a una resina o aglomerante transparente y pigmentado con los colores apropiados. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 2: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores apropiados, y una resina o aglomerante transparente con la pigmentación adecuada. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 3: Su composición estará realizada a base de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Estos elementos han de ser capaces de reflejar la luz incidente en amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales y rótulos verticales, con una intensidad luminosa por unidad de superficie $\leq 10 \text{ cd/m}^2$ para el color blanco.

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección, pero en sentido contrario.

Tendrá los colores y el factor de luminancia de acuerdo con lo prescrito en las norma UNE 48-073 y UNE 48-060, dentro de los límites especificados en la norma UNE 135-330 y UNE 135-334.

Exteriormente, la lámina reflectante tendrá una película de resinas sintéticas, transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a los agentes atmosféricos.

La lámina reflectora será resistente a disolventes como el queroseno, la turpentina, el metanol, el xilol y el tolueno.

La lámina reflectora tendrá un aspecto uniforme, brillante, sin granos o cualquier otra imperfección

superficial.

Los valores de coeficiente de retroreflexión, determinados según la norma UNE 135-350, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 135-330.

Resistencia al impacto (UNE 48-184): Sin agrietamientos ni despegues

Adherencia al sustrato (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia al calor (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia al frío (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a la humedad (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a los detergentes (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a la niebla salina (UNE 135-330): Cumplirá

Envejecimiento acelerado (UNE 135-330): Cumplirá

Condiciones de la lámina reflectora:

- Espesor de la lámina reflectante: $\leq 0,3$ mm
- Flexibilidad (MELC 12.93): Cumplirá
- Brillo especular con un ángulo de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
- Intensidad reflexiva en lluvia artificial: $\geq 90\%$ valor original (ángulo divergencia $0,2^\circ$ y incidencia $0,5^\circ$)
- Retracción:
 - A los 10 min: $< 0,8$ mm
 - A las 24 h: $< 3,2$ mm
- Resistencia a la tracción: > 1 kg/cm
- Alargamiento: $> 10\%$

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retroreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

No presentará defectos en su superficie que alteren el fenómeno catadióptrico.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
------------------------	--

Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

*N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial.

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial.

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial.

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial.

Estos valores han de comprobar-se según la norma UNE_EN 1423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

UNE 135310:1991 Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizado. Características y métodos de ensayo de la chapa.

UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

4.2 BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Barreras para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De seguridad flexible de doble onda

BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Barrera de seguridad de doble onda, formada por una banda de acero laminado galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

El corte de las bandas y terminales se realizará mediante oxicorte.

Los agujeros de las sujeciones se ejecutarán en taller con taladro y su diámetro será el especificado en el proyecto.

Tipo de banda: UNE 135-121

Las dimensiones y tolerancias se corresponderán a las de la figura 1 de la UNE 135-121.

Espesor de la banda base: 3 mm

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanización: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Grueso del recubrimiento: 70 micras

Contenido de silicio y fósforo: Si $\leq 0,03\%$ y Si+2,5P $\leq 0,09\%$

Tolerancias:

- Espesor de la banda base: $\pm 0,1 \text{ mm}$

El acero utilizado para la fabricación de amortiguadores y elementos finales de la barrera tiene que ser de las mismas características que las utilizadas en la fabricación de la barrera.

El acero utilizado en la fabricación de postes de soporte y otros accesorios conformados en frío tienen que ser del tipo S 235 JR(UNE_EN 10025)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

4.3 CARTELERÍA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Rótulos para señalización.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio extruido.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina reflectora

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los anclajes para placas, los tornillos de sujeción y los perfiles de acero galvanizado utilizados como soporte, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135-312 y 135-314.

Estarán preparados para la unión con el elemento mediante tornillos o abrazaderas.

En el caso de soldadura, esta respetará lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales". (PG 3/75).

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado por inmersión en caliente. Estarán preparados para la unión al cartel mediante tornillos o abrazaderas.

No presentarán abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

Las lamas estarán recubiertas con el acabado que les corresponda de pintura no reflectante, o lámina reflectante de intensidad normal o alta.

Tendrá los colores de acuerdo con lo prescrito en la legislación vigente.

Protección del galvanizado de los elementos de sustentación: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: 98,5%

Adherencia del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Continuidad del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

ACABADO DEL ELEMENTO CON PINTURA NO REFLECTORA:

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos especificados en la norma UNE 135-331:

- El esmalte no contendrá bencol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente tóxico.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Características de la película seca de pintura:

- Brillo especular a 60°C: $> 50\%$
- Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1 , No aparecerán dientes de sierra
- Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
- Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
 - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
 - A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes del ensayo
- Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
- Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
 - No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables.
- Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
- Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135-331.

ACABADO DEL ELEMENTO CON LAMINA REFLECTORA:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y rótulos verticales de circulación se clasificarán, según su naturaleza y características, en tres niveles:

- Nivel de retrorreflexión 1: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas a una resina o aglomerante transparente y pigmentado con los colores apropiados. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 2: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores apropiados, y una resina o aglomerante transparente con la pigmentación adecuada. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- Nivel de retrorreflexión 3: Su composición estará realizada a base de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Estos elementos han de ser capaces de reflejar la luz incidente en amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales y rótulos verticales, con una intensidad luminosa por unidad de superficie $\leq 10 \text{ cd/m}^2$ para el color blanco.

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección, pero en sentido contrario.

Tendrá los colores y el factor de luminancia de acuerdo con lo prescrito en las normas UNE 48-073 y UNE 48-060, dentro de los límites especificados en la norma UNE 135-330 y UNE 135-334.

La lámina reflectante tendrá un aspecto uniforme, brillante sin granos ni otra imperfección superficial.

Exteriormente, la lámina reflectante tendrá una película de resinas sintéticas, transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a los agentes atmosféricos.

La lámina reflectora será resistente a disolventes como el queroseno, la turpentina, el metanol, el xilol y el tolueno.

Características de la lámina reflectante:

- Espesor de la lámina reflectante: $\leq 0,3 \text{ mm}$
- Flexibilidad (MELC 12.93): Cumplirá
- Brillo especular con un ángulo de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
- Intensidad reflexiva en lluvia artificial: $\geq 90\%$ valor original (ángulo divergencia $0,2^\circ$ y incidencia $0,5^\circ$)
- Retracción:
 - A los 10 min.: $< 0,8 \text{ mm}$.
 - A las 24 h: $< 3,2 \text{ mm}$.
- Resistencia a la tracción: $> 1 \text{ kg/cm}$
- Alargamiento: $> 10\%$

Los valores de coeficiente de retrorreflexión, determinados según la norma UNE 135-350, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 135-330.

Resistencia al impacto (UNE 48-184): Sin agrietamientos ni despegues.

Adherencia al sustrato (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al calor (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al frío (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la humedad (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a los detergentes (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la niebla salina (UNE 135-330): Cumplirá.

Envejecimiento acelerado (UNE 135-330): Cumplirá.

ROTULOS DE ALUMINIO EXTRUIDO:

El cartel estará formado por un conjunto de lamas de aluminio extrusionado, de 175 mm de ancho, con un refuerzo perimetral de 40 mm, unidas entre si y al elemento de soporte mediante un conjunto de grapas de aluminio.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474 (1)): $\geq 150 \text{ N/mm}^2$

Límite elástico (UNE 7-474 (1)): $\geq 110 \text{ N/mm}^2$

Alargamiento (UNE 7-474 (1)): $\geq 7\%$

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 60

Espesor de las lamas de aluminio: 2,5 mm

Tolerancias:

- Ancho: $\pm 1,10 \text{ mm}$.
- Ancho del refuerzo perimetral: $\pm 0,66 \text{ mm}$.
- Espesor: $\pm 0,15 \text{ mm}$.
- Planeidad: $\pm 0,8 \text{ mm}$.
- Ángulos: $\pm 2^\circ$
- Rectitud: $\pm 0,2\%$

ROTULOS DE ACERO GALVANIZADO:

El cartel estará formado por un conjunto de lamas de acero conformado en frío y galvanizado en caliente, 175 mm de ancho, con una serie de pliegues longitudinales a 90° que forman un refuerzo perimetral de 30 mm, unidas entre si y al elemento de soporte mediante un conjunto de grapas de acero galvanizado.

Resistencia a la tracción (UNE 36-130): $\geq 270 \text{ N/mm}^2$

Protección del galvanizado de las lamas (UNE 135-310): $\geq 256 \text{ g/m}^2$

Adherencia y conformabilidad del recubrimiento (UNE 135-310): Cumplirá

Pureza del cinc: $\geq 99\%$

Espesor de las lamas de acero: 1,2 mm

Tolerancias:

- Curvatura longitudinal (efecto sable) (L = longitud lama): E 0,15% L
- Planeidad: $\pm 1,5 \text{ mm}$
- Grueso: $\pm 0,13 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados individualmente o agrupados en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de los carteles y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentados en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

8.1-IC 2000 Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

ROTULOS ACABADOS CON LÁMINA REFLECTORA:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

ROTULOS DE ALUMINIO EXTRUIDO:

UNE 135321:1998 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo.

ROTULOS DE ACERO GALVANIZADO:

UNE 135320:1999 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.

ROTULOS CON PINTURA NO REFLECTORA:

UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.4 MATERIALES AUXILIARES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de perfil de acero galvanizado para barreras de seguridad flexibles.
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización.
- Amortiguador para barreras de seguridad flexibles.
- Captafaros para barreras de seguridad.
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad.
- Terminal en forma de cola de pez para barreras de seguridad.

SOPORTES DE PERFILES DE ACERO LAMINADO GALVANIZADO:

Perfil de acero laminado y galvanizado en caliente para el soporte de barreras de seguridad.

Se pueden utilizar indistintamente perfiles C y UPN.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en el proyecto.

No se agrandarán o rectificarán agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanizado: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 99\%$

Límite elástico mínimo:

- Grueso $e \leq 16 \text{ mm}$: 235 N/mm^2
- $16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$: 225 N/mm^2
- $40 \text{ mm} < e \leq 65 \text{ mm}$: 215 N/mm^2

Resistencia a tracción:

- Grueso $e < 3 \text{ mm}$: $360 \text{ a } 510 \text{ N/mm}^2$
- $3 \text{ mm} \leq e \leq 65 \text{ mm}$: $340 \text{ a } 470 \text{ N/mm}^2$

SOPORTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en el proyecto.

No se agrandarán o rectificarán agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanizado: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 99\%$

Doblado (UNE 7-472): Cumplirá

Límite elástico mínimo:

- Grueso $e \leq 16 \text{ mm}$: 235 N/mm^2
- $16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$: 225 N/mm^2
- $40 \text{ mm} < e \leq 65 \text{ mm}$: 215 N/mm^2

Resistencia a tracción:

- Grueso $e < 3 \text{ mm}$: $360 \text{ a } 510 \text{ N/mm}^2$
- $3 \text{ mm} \leq e \leq 65 \text{ mm}$: $340 \text{ a } 470 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Sección rectangular:
 - Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo $\pm 5 \text{ mm}$)
 - Grueso: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
 - Masa: $+8\%$; -6%
- Sección circular:
 - Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo $\pm 5 \text{ mm}$)
 - Grueso: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
 - Masa: $+8\%$; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal

≤ 40	26	24
> 40	25	23
≥ 65		

AMORTIGUADORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Amortiguador tipo bionda, formado por un perfil de acero laminado y galvanizado en caliente, para barreras de seguridad.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanización: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Grueso del recubrimiento: 70 micras

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captafaro de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Espesor: 3 mm

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

Unión separadores al soporte:

- Tornillos, tuercas y arandelas: M16 x 35 (según DIN 7990, DIN 7989 y UNE_EN 24034)

- Calidad de los tornillos: 5.6

Unión entre barreras:

- Tornillos y arandelas según fig.11 UNE 135-122
- Calidad de los tornillos: 4.6
- Tuercas: M16 (UNE-EN 24034)

TERMINAL EN FORMA DE COLA DE PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Terminal en forma de cola de milano formado por una banda de acero laminado y galvanizado en caliente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El corte del terminal se realizará mediante oxicorte.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en la figura 13 UNE 135-122.

No se agrandarán o rectificaran agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Alargamiento hasta la rotura: $\geq 26\%$

Espesor de la plancha: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES DE PERFILES LAMINADOS O TUBOS DE ACERO:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

AMORTIGUADORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

TERMINAL EN FORMA DE COLA DE PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar donde será colocado, de manera que no se alteren sus características.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

SOPORTES DE PERFILES LAMINADOS O TUBOS DE ACERO:

NBE-EA-1995 Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 Estructuras de Acero en la Edificación.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION Y TERMINALES EN FORMA DE COLA DE

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.

PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

UNE 135122:1999 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

4.5 PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho.

PINTURA REFLECTANTE:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48-103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135-202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): ≥ 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): ≥ 80

Poder de cubrición (UNE 48-081): $\geq 0,95$

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 18 h, UNE 48-083): ≤ 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): $\geq 15\%$

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48-238): $\pm 2\%$
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48-178): $\pm 1\%$
- Densidad relativa (UNE 48-098): $\pm 2\%$
- Poder de cubrición (UNE 48-081): $\leq 0,01$

PINTURA NO REFLECTANTE:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 1,5 kg/l

Viscosidad Stomer a 25°C : 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: ≥ 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m²/kg

Tolerancias:

- Peso específico: $\pm 0,1$ kg/l
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: $\pm 0,5$ m²/kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTURA REFLECTANTE:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PINTURA NO REFLECTANTE:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5. CAPÍTULO V. MATERIALES PARA REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

5.1 TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIONES

Pieza prefabricada de hormigón, que lleva armadura con función estructura y presenta sección uniforme en toda su longitud interna, excepto en la proximidad de sus extremos. Las uniones se componen de un extremo macho, un extremo hembra e incorporan una junta elástica.

Clases resistentes.

Valores de referencia para la clasificación de los tubos en función de su carga de fisuración y rotura al aplastamiento. Para cada diámetro nominal la tabla 2 recoge la carga mínima de ensayo correspondiente a fisuración y a rotura que debe resistir cada tubo, según su clase resistente.

Carga de fisuración.

Es la que produce una fisura de apertura 0,3 mm. en una longitud superior a 300 mm. en el ensayo de aplastamiento.

Carga de rotura

Es la que produce el colapso del tubo y se obtiene en el momento en que no existe incremento de carga en el ensayo de aplastamiento.

Diámetro nominal (DN)

Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a la dimensión de fabricación en milímetros para el diámetro interior.

Longitud interna del tubo (longitud útil)

Es la distancia entre el fondo del extremo hembra y el borde más saliente del extremo macho.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Componentes: aditivos, agua, áridos y armaduras:

Se cumplirá lo establecido en la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH".

Cemento:

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80-301 y los establecidos en la norma UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales.

Juntas:

Las juntas serán de estructura maciza y cumplirán lo establecido en la norma UNE 53-571. Serán suministradas por el fabricante del tubo e irán marcadas de forma adecuada.

Hormigón.

El hormigón será denso y homogéneo y cumplirá las condiciones establecidas en la vigente "instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH".

Además, deberá satisfacer una de las dos condiciones establecidas a continuación:

- Relación agua/cemento < 0,50
- Contenido de cemento > 280 kg/ml
- Absorción de agua < 6%
- Resistencia a compresión > 40 MPa.

Los métodos de ensayo serán los recogidos en la norma UNE 127.010.

ACABADO.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanquidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanquidad.

Se pueden admitir burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm. de diámetro y 6 mm. de profundidad.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos exigidos en la norma UNE 127.010.

CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS.

Las características geométricas están basadas en los criterios establecidos por la norma UNE 127.010.

Diámetro interior

Los diámetros interiores de los tubos y sus tolerancias están indicados en la tabla 1. Ningún valor individual de su medición estará fuera de los límites establecidos.

Longitud interna

La longitud interna del tubo (longitud útil), será definida por el fabricante.

La longitud mínima de los tubos será de 2 m. Podrán existir piezas especiales de menor longitud.

La tolerancia sobre esta longitud interna será de +50 mm./~20 mm.

Ningún valor individual de su medición estará fuera de estos límites.

Espesor de pared.

El espesor mínimo de pared recomendado, en función de diámetro nominal de tubo, está indicado en la tabla 1.

Ningún valor individual de su medición será inferior al menor de los valores siguientes:

- 95 % del espesor de pared declarado por el fabricante.
- Espesor de pared declarado por el fabricante, en mm., menos 5 mm.

Ortogonalidad de los extremos

La desviación máxima respecto a la ortogonalidad en los extremos de los tubos, obtenida de la medición de dos longitudes interiores diametralmente opuestas y sus diagonales, será la establecida en la tabla 1.

TABLA 1. CARÁCTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro nominal (DN)	Diámetro interior (mm)	Tolerancias (mm)		Espesor de pared mínimo recomendado (mm)
		Diámetro interior (mm)	Ortogonalidad de extremos	
300	300	±5	10	50
400	400	±5	10	59
500	500	±6	10	67
600	600	±6	12	75
800	800	±7	16	92
1.000	1.000	±8	20	109
1.200	1.200	±9	20	125
1.400	1.400	±10	20	142
1.500	1.500	±11	20	150
1.600	1.600	±11	20	159
1.800	1.800	±12	20	175
2.000	2.000	±13	20	192
2.500	2.500	±15	20	232
3.000	3.000	±15	20	300

Rectitud de las generatrices

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- 0,5% de la longitud interna del tubo
- 5 mm.

APLASTAMIENTO.

Carga de ensayo.

Un tubo deberá soportar la carga mínima de ensayo que le corresponda, según su diámetro nominal y clase resistente. La carga mínima de ensayo FN en kN/m se obtiene multiplicando su clase resistente por el diámetro nominal y dividiendo por 1.000 (ejemplo: para un tubo DN 800, clase 90: FN=90x800/1000=72 kN/m). Las cargas mínimas de ensayo establecidas en la norma UNE 127.010 se indican en la tabla 2.

El cumplimiento de estas cargas de rotura se verificará mediante ensayos.

TABLA 2. CARGAS MINIMAS DE ENSAYO						
Diámetro nominal (DN)	Cargas de fisuración (F_f) y rotura (F_n) mínimas de ensayo KN/m					
	CLASE 90		CLASE 135		CLASE 180	
	Fis.	Rot.	Fis.	Rot.	Fis.	Rot.
300	18	27	27	40.5	36	54
400	24	36	36	54	48	72
500	30	45	45	67.5	60	90
600	36	54	54	81	72	108
800	48	72	72	108	96	144
1.000	60	90	90	135	120	180
1.200	72	108	108	162	144	216
1.400	84	126	126	189	168	252
1.500	90	135	135	202.5	180	270
1.600	96	144	144	216	192	288
1.800	108	162	162	243	-	-
2.000	120	180	180	270	-	-
2.500	150	225	-	-	-	-
3.000	180	270	-	-	-	-

ESTANQUEIDAD

La estanquidad de los tubos se probará empleando aparatos de medición con una precisión no inferior al 5% de la presión de ensayo.

Para realizar la prueba de estanquidad se llenará el tubo de agua, eliminando el aire que pueda quedar en su interior. Una vez lleno de agua, se incrementará la presión interior hasta alcanzar 100 kPa (1,0 bar o, aproximadamente, 10 mca), medida en el centro del tubo.

Esta presión se mantendrá 15 minutos, durante los cuales los tubos no deberán mostrar fugas. Las exudaciones adheridas a la superficie no se considerarán como fugas.

Será admisible la utilización de sistemas alternativos por parte del fabricante, siempre que tengan una garantía similar al método aquí descrito.

MARCADO

Todos los tubos de dimensiones nominales iguales o superior a 300 mm. deberán incluir en su marcado los siguiente conceptos:

Marca del fabricante.

- Las siglas SAN, que indican que se trata de un tubo de saneamiento.
- HA, que indican que son tubos de hormigón armado.
- Diámetro nominal.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-60, C-90, C-135, C-180).
- Tipo de cemento si éste tuviera alguna característica especial.
- Marcas de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.
- Referencias a la norma UNE 127.010.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Norma UNE 127.010 "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".

Norma UNE-EN 681-1 "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado", especifica los requisitos necesarios para los materiales usados en juntas de caucho vulcanizado para sistemas de drenaje, evacuación de aguas residuales y de lluvia.

5.2 TUBO CORRUGADO PVC TEJA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIONES

Canalizaciones subterráneas para saneamiento sin presión, para transporte de efluentes, conforme a la reglamentación en vigor y siempre a temperaturas inferiores a 35° C.

Estas canalizaciones son de utilidad en las acometidas domiciliarias, sumideros, alcantarillas y colectores urbanos e industriales, interceptores y emisarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características generales son las siguientes:

- Diámetros nominales, DN, en mm.: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 600, 800, 1000.
- Longitud total: 6 m.
- Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.
- Rigidez circunferencial específica, RCE 8 kN/m²
- Color: teja RAL 8023

Material

El material empleado en la fabricación de los tubos, es a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente en fábrica, con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

Aspecto y color.

Los tubos corrugados presentarán exteriormente una superficie corrugada, interiormente lisa y en ambas superficies estará exenta de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Serán opacos, de color "teja" RAL 8023.

Estado de terminación.

Los tubos en un extremo terminan por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

Sistemas de unión.

Los tubos corrugados se unen entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS.

Longitud.

Longitud total: 6 m

Longitud de embocadura: Los valores mínimos de la longitud de embocadura (L) son:

Diámetro nominal	Longitud de embocadura (mm)
160	102

200	118
250	161
315	180
400	194
500	214
600	242
800	320

Diámetros exteriores.

Los diámetros exteriores medios se recogen en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	D. interior (mm)	D. exterior (mm)	RCE (kN/mm ²)
160	145	160	8
200	181	200	8
250	226	250	8
315	285	315	8
400	362	400	8
500	476	539	8
600	590	649	8
800	775	855	8
1000	970	1.072	8

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Densidad.

La densidad del material de los tubos corrugados estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m³

Temperatura de reblandecimiento VICAT

La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN 727, será igual o superior a 79° C.

Estanqueidad

1. Estanqueidad al agua

La tubería (tubo-junta) deberá resistir, la presión de 0,5 bar durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277.

2. Estanqueidad al aire.

La tubería corrugada de doble pared deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 min. con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277.

Rigidez circunferencial específica (RCE)

La tubería corrugada, tendrá una rigidez circunferencial específica de 8 KN/m².

El ensayo se realiza según la Norma UNE-EN ISO 9969.

Aplastamiento (Flexión transversal)

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN 1446. Al someter al tubo a una deformación de su diámetro medio, sin que se produzcan rotura o agrietamiento en sus paredes.

Resistencia al impacto

El ensayo de impacto se realiza de acuerdo con la Norma UNE-EN 744.

CARACTERISTICAS QUIMICAS.

Límites de pH

La calidad de resina determina la resistencia química. Por tanto para una temperatura ambiente de alrededor de 20° C. se aconseja un límite de pH que oscila entre 3 y 9.

Resistencia al diclorometano

Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15° C. y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 580.

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Tubería.

Los tubos se identifican mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una

vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y consta de:

- Nombre comercial.
- Diámetro nominal.
- Referencia del material: PVC-U.
- Año y día de fabricación.

El color del tubo es rojizo, color "teja" RAL 8.023.

Junta elástica

Las juntas elásticas se identifican por un color "negro" y por una marca en relieve que consta de la inscripción:

- Diámetro nominal.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMAS CEN.

Proyecto de Norma Europea: prEN 13476-1

UNE-EN 1295-1:1998 Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.

NORMAS UNE.

UNE 53331:1997 IN Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas 1997.

UNE 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) 1998

UNE 53486:1992 Tubos corrugados y accesorios de PVC-U para drenaje agrícola. Características y métodos de ensayo

UNE 53994-2000 EX Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para drenaje enterrado en obras de Edificación e Ingeniería Civil.

NORMAS DIN

DIN 16961-1 (1989) Tubos y piezas moldeadas o accesorios de materiales termoplásticos con paredes perfiladas y superficie interna del tubo lisa. Dimensiones. 1989

DIN 16961-2 (1989) Tubos y piezas moldeadas o accesorios de materiales termoplásticos con paredes perfiladas y superficie interna del tubo lisa. Especificaciones técnicas para la entrega.1989.

NORMAS ASTM

ASTM F949-90 Standard specification for poly (vinyl chloride) (PVC). Corrugated sewer pipe with a smooth interior and fittings 1990.

5.3 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL PARA SANEAMIENTO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN.

Tubería de fundición dúctil centrifugada con junta automática flexible, revestida interiormente de mortero de cemento aluminoso, reforzado en la parte interior del enchufe con epoxi, y revestida exteriormente con una capa de zinc más pintura epoxídica, reforzando el extremo final del tubo con epoxi.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, con ello se asegura una estanquidad perfecta en la unión entre tubos. Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

CARACTERISTICAS MECÁNICAS:

Las características mecánicas son las indicadas:

Carga de rotura: > 42 Kg/mm²

Módulo de elasticidad: 170,000 MPa

Coefficiente de Poisson: 0,25

Alargamiento mínimo a la rotura (A): 10 % Tubos con DN < 1000;

7 % Tubos con DN > 1000

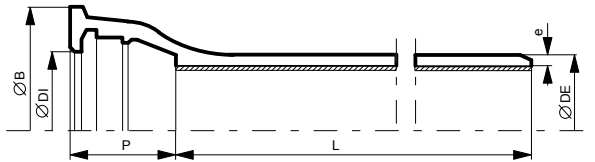
5 % Accesorios

Dureza: < 230 HB para los tubos

< 250 HB para los accesorios.

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS:

Las dimensiones y pesos serán los que se indican en la tabla siguiente:



DN mm	L m	e mm	DE mm	DI mm	P mm	B mm	Pesos medios aprox. Kg/m
80	6	5	98	101	90	151	15
100	6	5	118	121	92	168	18,5
125	6	5	144	147	95	195	23
150	6	5	170	173	98	243	24,5
200	6	5	222	225	104	296	33
250	6	5,3	274	277	104	353	42,5
300	6	5,6	326	329	105	410	53,5
350	6	6	378	381	108	465	73,5
400	6	6,3	429	432	110	517	86,5
450	6	6,7	480	483	113	575	102
500	6	7	532	535	115	630	117
600	6	7,7	635	638	120	739	151
700	7	9,6	738	742	145	863	207
800	7	10,4	842	846	145	974	253
900	7	11,2	945	949	145	1082	301
1000	7	12	1048	1052	155	1191	356

PRUEBAS DE ENSAYO.

Todos los tubos serán sometidos en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica durante un tiempo de 10 seg. Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla sin apreciar ningún tipo de pérdidas.

La prueba se realiza en la misma línea de fabricación.

DN (mm)	Presión de prueba (bar)
80 a 300	32
350 a 600	25
700-2000	32

REVESTIMIENTOS.

Revestimiento interior.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento aluminoso aplicada por centrifugación.

La funcionalidad de dicho revestimiento permitirá:

- Velocidades del orden de 7 m/seg en régimen continuo (hasta 10 m/seg ocasionalmente).
- Alta resistencia a los ácidos y bases: Ámbito de pH de 4 a 12

Los espesores de la capa de mortero de cemento aluminoso una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
100 - 300	3,5	- 1,5
350 - 600	5	- 2
700 - 1200	6	- 2,5

Revestimiento exterior.

Los tubos estarán revestidos con las siguientes capas:

- i. Una primera capa de Zinc metálico 200 gr/m² mínimo medio, por electrodeposición de hilo de zinc de 99 % de pureza.
- ii. Una segunda capa de pintura epoxídica roja con espesor no inferior a 60 micras.
- iii. Una protección especial de epoxy en el interior de campana y en el extremo del tubo con espesor superior a 100 micras.

Tanto interior como exteriormente las piezas estarán revestidas con pintura epoxídica de forma que el espesor mínimo local de la capa es 150 micras.

Con este tipo de revestimiento se asegura una resistencia alta a los ácidos y bases de pH comprendido entre 4 y 12.

SISTEMAS DE UNIÓN.

La unión entre tubos es mediante un junta automática flexible standard (JAF ó STD).

La unión de las piezas accesorias (tés, codos, etc.) a los tubos se efectúa por medio de la misma unión automática flexible Standard (JAF ó STD).

Los anillos de caucho son marcados de forma visible para su identificación (periodo de fabricación y fabricante), asimismo las juntas vienen identificadas por dos líneas amarillas en la parte interior de la misma.

Los anillos son de caucho sintético NBR (Nitrilo) resistente a los efluentes con contenido en hidrocarburos, componentes benzoicos, etc. cuyas características más importantes son:

Dureza: 66 a 75 (± 3) DIDC (SHORE A).

Carga de rotura: 10 MPa

Alargamiento: 200 %.

Deformación remanente:

(a) = 10 %

(b) = 20 %

(a): Tras compresión durante 70 horas a 23 ± 2 oC

(b): Tras compresión durante 22 horas a 70 ± 1 oC

Las desviaciones máximas admisibles en las juntas quedan reflejadas en la tabla siguiente:

Radio de curvatura:

$$R = \frac{L}{2 \operatorname{sen} \frac{\Delta\theta}{2}}$$

Número de tubos necesarios para un cambio de dirección:

$$N = \frac{\theta}{\Delta\theta}$$

θ = Ángulo del cambio de dirección

$\Delta\theta$ = Desviación máxima admisible de la junta.

L = Longitud del tubo.

Δd = Desplazamiento máximo.

Longitud del cambio de dirección: $C = N L$

DN (mm)	Δθ Grados	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δd (cm.)
80 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32
700 - 800	2º	7	200	25
900 - 1100	1,5º	7	267	19

PRESIONES A TENER EN CUENTA.

Presión de funcionamiento admisible de la tubería: PFA

PFA = Presión hidrostática máxima a la cual la tubería deberá ser capaz de resistir de forma permanente en servicio.

Expresión de cálculo:

$$PFA = \frac{20 e R_t}{C D}$$

e = espesor neto = ef - Tol (mm).

Tol = tolerancia = 1,3 + 0,001 DN (mm).

ef = espesor de fabricación (mm).

Rt = Tensión de Rotura (Mpa).

C = Coeficiente de seguridad = 3

D = De - e (mm).

De = Diámetro exterior (mm).

Presiones de funcionamiento admisible en tubería con junta Standard:

DN (mm)	Rt (MPa)	ef (mm)	De (mm)	PFA (bar)
100	420	5	118	64
125	420	5	144	64
150	420	5	170	60
200	420	5	222	45
250	420	5,3	274	38
300	420	5,6	326	35
350	420	5,95	378	32
400	420	6,3	429	30

450	420	6,65	480	29
500	420	7	532	28
600	420	7,7	635	26
700	420	9,6	738	29
800	420	10,4	842	28
900	420	11,2	945	27
1000	420	12	1048	26

Presión de funcionamiento admisible de los accesorios: PFA

A continuación se describen las presiones de funcionamiento admisible para los accesorios sin bridas (unión tipo standard o triduct) y accesorios con al menos una brida.

DN (mm)	Accesorios sin bridas PFA (bar)	Accesorios con al menos una brida PFA (bar)
80	64	40
100	64	40
125	64	40
150	57	40
200	50	40
250	46	40
300	43	40
400	40	25
500	40	25
600	40	25
700	34	25
800	33	25
900	32	25
1000	31	16

Presión máxima admisible: PMA

PMA = Presión hidrostática máxima incluyendo el golpe de ariete a la cual es capaz de soportar en régimen de sobrepresión transitoria.

$$PMA = 1,2 \cdot PFA.(1)$$

Presión de prueba admisible: PEA

PEA = Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 1,5 \cdot PFA \text{ cuando } PFA = 64 \text{ bar}$$

PEA = 5 + PMA En general.

MARCADO.

Todos los tubos llevarán de origen las siguientes marcas:

- Diámetro nominal: 80-1800
- Tipo de unión: STD
- Material: GS
- Fabricante.
- Año: dos cifras.
- N° identificación: semana/...

Todas las piezas llevan de origen además de las anteriores las siguientes marcas:

- Ángulo de codos 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32
- Bridas: PN y DN.

GARANTÍA DE CALIDAD.

El proceso de producción estará sometido a un sistema de control de calidad, el cual asegura el cumplimiento de toda la normativa de referencia, siendo conforme a la norma UNE EN ISO 9001 y estando certificado por un organismo exterior.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE EN 598: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo.

ISO 8179: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de cinc.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

5.4 TUBO DE PVC PARA SANEAMIENTO TEJA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN.

Tubería de PVC no plastificado para la canalización, enterrada y sin presión de aguas negras y residuales de origen industrial o doméstico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES:

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC. se obtendrá del poli cloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no contenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubo, estará constituido por poli cloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo las condiciones que se le exigen al material.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando los tubos queden expuestos a la luz solar.

OTRAS:

Característica	Serie		
	SN-2	SN-4	SN-8
Rigidez anular nominal	2 kN/m ²	4 kN/m ²	8 kN/m ²
Relación D/e máxima (SDR)	51	41	34
Densidad media	1,4 g/cm ³		
Modulo de elasticidad	≥ 3000 MPa		
Coefficiente medio de dilat. térmica lineal	0,08 mm/m °C		

Conductividad térmica	0,16 W/m °C
Resistencia eléctrica superficial.	$\geq 10^{12} \Omega$

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS:

DN (mm)	SN-2		SN-4		SN-8		L. total= 6 m Longitud útil (m.)
	D. int. (mm)	Espesor (mm)	D. int. (mm)	Espesor (mm)	D. int. (mm)	Espesor (mm)	
110	-	-	103,6	3,2	103,6	3,2	5,932
125	-	-	118,6	3,2	117,6	3,7	5,928
160	153,6	3,2	152,0	4,0	150,6	4,7	5,909
200	192,2	3,9	190,2	4,9	188,2	5,9	5,895
250	240,2	4,9	237,6	6,2	235,4	7,3	5,825
315	302,6	6,2	299,6	7,7	296,6	9,2	5,793
400	384,2	7,9	380,4	9,8	376,6	11,7	5,733
500	480,4	9,8	475,4	12,3	470,8	14,6	5,657

EXIGENCIAS DE ENSAYO.

Ensayo	Valor
Esfuerzo circunferencial (ensayo de presión interna) 60°C, 1000 horas	10 Mpa
Resistencia al impacto a 0 °C	T.I.R \leq 10%
Temperatura de reblandecimiento VICAT	\geq 79 °C
Retracción longitudinal en caliente	< 5%
Resistencia al diclorometano	Sin ataque

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conforme a UNE-EN 1401-1.

MARCADO

Los elementos han de ir marcados o impresos directamente sobre el tubo de forma que sea leíble después de almacenarlos, en exposición a la intemperie y en la instalación i mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo debe ir marcado con la siguiente información como mínimo:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Código del área de aplicación (U o UD)
- Nombre y/o marca comercial
- Dimensión nominal
- Espesor mínimo de la pared o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidez anular nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades.
- Prestaciones en clima frío (si es el caso)

TOLERANCIAS.

- Diámetro exterior:
 - 110-125: 0,3mm
 - 160: 0,4 mm
 - 200-250: 0,5 mm
 - 315: 0,6 mm
 - 355-400: 0,7 mm
 - 450: 0,8 mm
 - 500: 0,9 mm
- Espesor paredes: es variable dependiendo del diámetro y la serie del tubo de acuerdo con tablas UNE-EN 1401-1.
- Si hay chaflán en el espesor de la pared del tubo ha de ser de 15° a 45° en relación al eje del tubo de acuerdo con UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.5 ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS PARA POZOS DE REGISTRO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Losa reductora o para la adaptación del marco.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos tienen que cumplir con la legislación vigente. La utilización de fibras está autorizada en la medida en que sean compatibles con los otros constituyentes del hormigón y no perjudiquen sus propiedades. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

Las piezas de DN \geq 1000 mm serán de hormigón armado.

Las piezas con escalera de acero galvanizado tendrán incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.

Carga de rotura: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 127917.

Cuántía mínima de armaduras (piezas armadas):

- Alzados y conos: 2,0 cm²/m sección vertical, 0,15 cm² en cualquier tipo de alzado.
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales.
- Losas: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura.

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.

Espesor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:

- Para DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Para 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (para la solera de 1500 mm, espesor=200 mm)
- Para DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Espesor mínimo de pared de las losas:

- Para DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Para 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Longitud del encaje: ≥ 2,5 cm

Irregularidades de la superficie de hormigón:

- Diámetro de las oquedades: ≤ 15 mm
- Profundidad de las oquedades: ≤ 6 mm
- Ancho de fisuras: ≤ 0,15 mm.

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo): Cumplirá.

Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No habrá pérdidas antes de 10 min.

Presión interior de rotura (THM): ≥ 2 bar.

Todos los módulos, cualquiera que sea su tipo, deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
- HM para tubos de hormigón en masa
- HA para tubos de hormigón armado
- HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm.
- Altura útil.
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada).
- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial.
- En los módulos de base: diámetros de las incorporaciones de entrada y salida.

- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio.

Tolerancias:

- Diámetro interior: $\pm (2 + 0,01 \text{ DN})$ mm, (Máximo de ± 15 mm).
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm.
- Espesor de pared: $\pm 5\%$.
- Altura (el valor mayor de): $\pm 1,5\%$, ± 10 mm.
- Rectitud generatrices interiores (el mayor de): $\pm 1,0\%$ altura útil, ± 10 mm.
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: $\pm 0,5\%$.
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):
 - Para $\text{DN} \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm.
 - Para $\text{DN} > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 \text{ DN}$.
- Planeidad de los extremos:
 - Para $\text{DN} \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm.
 - Para $\text{DN} > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 \text{ DN}$.
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): $\pm 0,5\%$ diámetro nominal.
- Ondulaciones o desigualdades: ≤ 5 mm.
- Rugosidades: ≤ 1 mm.

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

PIEZA DE BASE:

El extremo superior acabará con un encaje y el extremo inferior estará cerrado y será plano y perpendicular al eje del pozo.

Tendrá preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien tendrá incorporados sólidamente empotrados a la pared de los módulos unos tubos de longitud ≤ 50 cm.

Pendiente superior de las cunas hidráulicas: $\geq 5\%$

Altura de las cunas hidráulicas:

- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida y no mayor de 400 mm.
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de mayor diámetro que incida en el pozo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

El suministrador aportará la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional de la Norma UNE-EN 1917.

5.6 POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Piezas prefabricadas de PVC y PE con los extremos provistos por juntas elásticas para la unión y encaje de las diferentes partes que lo forman, solera, cuerpo y cono de reducción.

Se han considerado los siguientes componentes o piezas:

- Cuerpo de pozo: Se trata de tubería corrugada fabricada en PVC (SN8), en los que lleva instalados los pates (acero revestido con polipropileno) necesarios para permitir un descenso cómodo al pozo.
- Cono de reducción excéntrico 1000/600: Estará fabricado en polietileno y permitirá el acoplamiento entre el cuerpo del pozo y la tapa de registro.
- Base: Estará fabricada en polietileno y permitirá el cierre estanco inferior del cuerpo del pozo usando junta elástica.
- Clips elastoméricos. Pieza que permite la interconexión de las tuberías con el pozo de registro de forma estanca.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Cono de reducción:

- Material: Polietileno de alta densidad (PEAD).
- Dimensiones: 625/1000
- Peso: 39 kg aprox.
- Color: Negro.
- Carga de compresión: 130 kN.
- Estructura: Reforzada con nervios multidireccionales.

Cuerpo:

- Material: PVC-U.
- Ø Exterior: 1072 mm
- Ø Interior: 970 mm
- Peso: 73 kg/ml.
- Color: Teja, RAL 8023.
- Resistencia impacto: PRR<10%, UNE-EN 744
- Normativa referencia: prEN 13476
- Resistencia diclorometano: 15°C, 30 min UNE EN 744.
- Punto Vicat: >78 °C, UNE 53118.
- Estructura: Corrugada circunferencial de doble capa.

Junta de estanqueidad: Acometidas.

- Material: EPDM
- Peso: 8 kg (aprox)
- Color: Negro.
- Normativa referencia: UNE-EN 681-1
- Dureza: 55 Shore.
- Densidad: 1,1 gr/cm³
- Resistencia tracción: >9 MPa.
- Alargamiento a rotura: >375%.
- Unión: Vulcanizada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Proyecto de Norma Europeo prEN 13476 "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión".

Los pozos cumplirán con las especificaciones mecánicas y de estanquidad establecidas en el PrEN 13598 y poseen el Documento de Idoneidad Técnica DIT nº 440 concedido por el Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (España).

5.7 MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL PARA REGISTRO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones.

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas

- Fundición gris.
- Fundición dúctil.
- Acero.

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de $7,5 \text{ N/mm}^2$. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación.

Tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124.
- La clase según la norma UNE EN 124.
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación.
- Referencia, marca o certificación si la tiene.
- Escudo Municipal "Excmo. Ayuntamiento de Nombre del municipio"
- Servicio a que corresponde. En este caso "Aguas Pluviales" o "Saneamiento".

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
 - Cota de paso $\leq 400 \text{ mm}$: $\leq 7 \text{ mm}$
 - Cota de paso $> 400 \text{ mm}$: $\leq 9 \text{ mm}$
- Tres o más elementos:
 - Holgura del conjunto: $\leq 15 \text{ mm}$
 - Holgura de cada elemento individual: $\leq 5 \text{ mm}$

Profundidad de empotramiento (clases D 400): $\geq 50 \text{ mm}$

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso.
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
 - Longitud: ≤ 170 mm
- Ancho:
 - Clase B 125: 18-25 mm
 - Clases C 250 a D 400: 18-32 mm
- Agujeros:
 - Diámetro:
 1. Clase B 125: 18-38 mm
 2. Clases C 250 a D-400: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

6. CAPÍTULO VI. RIEGO Y JARDINERÍA.

6.1. ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles
- Plantas de temporada

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Debe responder a los caracteres que determinen su especie y la variedad cultivada.

La relación entre la altura y el tronco debe ser proporcional.

La altura, el ancho de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje, deben corresponder a la edad del individuo, según la especie-variedad.

La especie vegetal no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

El sistema radical será proporcionado a la especie, edad y medida de la planta.

Cuando el suministro sea sin contenedor, las raíces presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras.

La sustitución sólo se realizará con la autorización de la DF.

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

Si el suministro es en esqueje, la longitud de éste será: 2,5 - 8 cm

ÁRBOLES:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea.

Cuando el suministro sea con la raíz desnuda, ésta se presentará recortada y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando el suministro sea en esqueje, se evitará que éste pierda su humedad durante su transporte y suministro, para lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

El contenedor será de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta.

El contenedor se retirará justo antes de la plantación.

Será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón.

Volumen mínimo del contenedor:

Perímetro (cm)	Árboles hoja caduca	Árboles hoja perenne
14-16	35 litros	25 litros
16-18	35 litros	35 litros
18-20	50 litros	50 litros
20-25	50 litros	80 litros

SUMINISTRO CON CEPELLON:

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y

proporcionado a su parte aérea.

Cuando está protegido con una malla metálica y yeso, esta protección constituirá una envolvente de yeso armado.

Cuando está protegido con yeso, esta protección constituirá una envolvente de yeso compacto.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.2. ARBUSTOS DE HOJA PERSISTENTE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arbustos
- Plantas de temporada

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Debe responder a los caracteres que determinen su especie y la variedad cultivada.

La relación entre la altura y el tronco debe ser proporcional.

La altura, el ancho de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje, deben corresponder a la edad del individuo, según la especie-variedad.

La especie vegetal no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

El sistema radical será proporcionado a la especie, edad y medida de la planta.

Cuando el suministro sea sin contenedor, las raíces presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras.

La sustitución sólo se realizará con la autorización de la DF.

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

Si el suministro es en esqueje, la longitud de éste será: 2,5 - 8 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea.

Cuando el suministro sea con la raíz desnuda, ésta se presentará recortada y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando el suministro sea en esqueje, se evitará que éste pierda su humedad durante su transporte y suministro, para lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

El contenedor será de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta.

El contenedor se retirará justo antes de la plantación.

Será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón.

Volumen mínimo del contenedor:

Perímetro (cm)	Árboles hoja caduca	Árboles hoja perenne
6-8	15 litros	10 litros
8-10	15 litros	10 litros
10-12	25 litros	15 litros
12-14	25 litros	25 litros
14-16	35 litros	25 litros
16-18	35 litros	35 litros
18-20	50 litros	50 litros
20-25	50 litros	80 litros

SUMINISTRO CON CEPELLON:

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea.

Cuando está protegido con una malla metálica y yeso, esta protección constituirá una envoltente de yeso armado.

Cuando está protegido con yeso, esta protección constituirá una envoltente de yeso compacto.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.3. MATERIALES PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Productos para el tratamiento fitosanitario de especies vegetales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para el control de enfermedades:
 - Fungicidas
 - Bactericidas
- Para el control de plagas:

- Insecticidas
- Acaricidas
- Para el control de malas hierbas:
 - Herbicidas de contacto
 - Herbicidas hormonales
 - Herbicidas residuales

CARACTERISTICAS GENERALES:

Son productos que, en lo concerniente a su grado de toxicidad humana, pueden ser nocivos (Xn), tóxicos (T), o muy tóxicos (T+); según su toxicología para la fauna terrestre y acuática se clasifican en tres categorías, de menor a mayor peligrosidad "A", "B" y "C".

Se evitará el contacto con la piel, los ojos y las vías respiratorias.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase debidamente precintado y etiquetado.

La etiqueta tendrá impresos los datos siguientes:

- Composición del producto
- Toxicidad y medidas de precaución
- Cultivos autorizados
- Dosis y forma de aplicación
- Plazo de seguridad
- Problemas de fitotoxicidad
- Posibilidad de mezclas
- Fecha de caducidad

Se tomarán las medidas necesarias para evitar roturas de envases y vertido de productos.

Durante el transporte, se mantendrán separados de los pasajeros y de los productos de alimentación.

Los productos se mantendrán siempre en los envases originales, bien cerrados y lejos de comidas y bebidas.

Almacenamiento: Los productos y utensilios de tratamiento se almacenarán en lugares destinados a este fin, serán frescos y ventilados, cerrados con llave y fuera del alcance de personal no autorizado. Se pondrá en la puerta un letrero con una calavera y la palabra PELIGRO.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de diciembre de 1975 para la aplicación del Decreto 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

Orden de 28 de febrero de 1986 relativa a la prohibición de la comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las directivas

79/117/CEE del consejo, y 83/131/CEE de la comisión de las Comunidades Europeas.

CONTROL DE PLAGAS:

Decreto de 19 de noviembre de 1942. Fabricación y comercio de plaguicidas.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Orden de 11 de marzo de 1987 por la que se fijan los límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales.

CONTROL DE MALAS HIERBAS:

Orden de 8 de octubre de 1973 (Agricultura) por la que se regula el empleo de herbicidas hormonales.

6.4. ASPERSORES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mecanismos destinados a formar parte de una instalación de riego.

Se han considerado los siguientes elementos:

- **Aspersor:** Dispositivo destinado a distribuir agua pulverizada sobre una superficie de radio efectivo comprendido entre 1 y 4 m, sin elementos giratorios.

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

La parte del dispositivo destinada a difundir el agua quedará escondida dentro de la carcasa, cuando el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.

Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.

Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.

El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.

Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.

Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regado. Cada tipo de boquilla llevará una marca o código que permita identificarla en el catálogo correspondiente.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo.
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo.
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Presión máxima admisible: 5 bar

ASPERSORES:

La conexión con la red se hará mediante una rosca hembra de 1/2" de acuerdo con la norma UNE 19-009.

Presión de trabajo: $\geq 1,5$ bar, $\leq 3,5$ bar

Altura del cuerpo emergente: ≥ 70 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado. Tendrá la marca del fabricante y las instrucciones de montaje.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

*UNE 68073:1986 Material de riego. Difusores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

6.5. MICROASPERSORES, GOTEROS, PROGRAMADORES Y ELECTROVÁLVULAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mecanismos destinados a formar parte de una instalación de riego.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Microaspersor: Elementos de distribución de agua en zonas ajardinadas en forma de lluvia, equipados con boquilla de salida de chorro fijo, regulable y de corto alcance
- Goteros: Emisores de agua de bajo caudal incorporados a tuberías enterradas para configurar sistemas de riego localizado, integrados directamente en la tubería en el proceso de fabricación de la misma o acoplados como accesorios adicionales a la tubería ya fabricada
- Programadores electrónicos o autónomos: Elementos que gobiernan la abertura de las electroválvulas de la instalación permitiendo la automatización de la misma.
- Válvula hidráulica para regular automáticamente el caudal de agua, en las que el accionamiento del piloto de tres vías, se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la acción de un solenoide.

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

La parte del dispositivo destinada a difundir el agua quedará escondida dentro de la carcasa, cuando el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.

Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.

Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.

El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.

Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.

Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regado. Cada tipo de boquilla llevará una marca o código que permita identificarla en el catálogo correspondiente.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo.
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo.
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Presión máxima admisible: 5 bar

MICROASPERSORES:

Estará formado por:

- Carcasa
- Cuerpo emergente
- Tapa de goma
- Juego de boquillas intercambiables
- Filtro

Alcance: 4-5 m

Presión de trabajo: 2-2,5 bar

Altura cuerpo emergente: ≥ 10 cm

Pluviometría débil: 20-30 mm/h

Caudal: 400-600 l/h

GOTEADORES:

Será autolimpiable.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.

- Modelo.
- Tipo.
- Diámetro exterior de la tubería expresado en mm.
- Diámetro mínimo de paso expresado en mm.
- Caudal nominal expresado en l/min cuando los emisores son autocompensantes
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.
-

PROGRAMADORES:

Cada elemento dispondrá de una caja de protección estanca con cierre mediante llave.

Cada elemento llevará los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizando el catálogo
- Número de estaciones o sectores
- Número de programas
- Ciclo o intervalo de riego.
- Arranque de bomba o válvula maestra.
- Memoria permanente (Pilas)
- Descripción de la función de los automatismos

PROGRAMADORES ELECTRÓNICOS:

Puede disponer de pantalla.

La alimentación del programador se realizará mediante transformador interno o externo para pasar de la tensión de alimentación de la red a la tensión de alimentación de las electroválvulas (24 V cc).

Tendrá, como mínimo, las siguientes prestaciones:

- Número de programas: Doble programa A/B
- Arranque: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo de riego: 1 a 999 min por estación
- Ciclo o intervalo de riego: 1/2 día a 7 días

PROGRAMADORES AUTÓNOMOS:

Estará equipado con solenoide a impulsos.

La alimentación se produce por pilas o baterías, con una autonomía mínima de un año.

Estará preparado para admitir un mando de programación vía radio.

Tendrá como mínimo, las prestaciones siguientes:

- Estaciones o sectores de riego: 2 como máximo
- Arranque automático: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo e riego: 1 semana a 24 h
- Ciclo o intervalo: 1/2 día a 7 días

ELECTROVÁLVULAS:

Estará formada por:

- Carcasa
- Regulador de caudal
- Sistema de abertura manual directa
- Solenoide
- Filtro autolimpiable

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Modelo
- Código del tipo de válvula
- Tipo de conexión de la válvula
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas
- Tipo d' accionamiento
- Presiones, máx. mín. l de trabajo
- Caudal máximo i mínimo expresado en m3/h
- Material del que está constituido
- Potencia expresada en W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado. Tendrá la marca del fabricante y las instrucciones de montaje.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

*UNE 68073:1986 Material de riego. Difusores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

PARTE III. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. CAPÍTULO I. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en el Proyecto.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

- MEDICIÓN Y ABONO.

Las indicadas en los cuadros de precios.

1.4 DESMONTES Y EXCAVACIONES PARA EL REBAJE DEL TERRENO.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Limpieza y desbroce del terreno
- Excavación para explanación en terreno de tránsito o roca
- Excavación para caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavación para explanación, vaciado de sótano o caja de pavimento:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.

El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas,

desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la Dirección Facultativa determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la Dirección Facultativa no haya aceptado como útiles.

EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

Se dejarán los taludes perimetrales que fije la Dirección Facultativa.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

Se conservarán en zona aparte las tierras que la Dirección Facultativa determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Angulo del talud: $\pm 2^\circ$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m

- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
- Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

DESMONTES PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado con una línea de la cresta del corte de tierras. Desmonte en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebrós y coronación. Refino de taludes. Protección del desmonte frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Protección de las tierras durante el transporte mediante el uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección Facultativa, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

Otras Unidades según indiquen los cuadros de Precios y procedimientos constructivos según PG-3

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

1.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la Dirección Facultativa.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Asimismo, siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección Facultativa, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

*Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

*Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

*Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril.

1.6 TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que

permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cimiento del terraplén con una compactación del 95%.
- Núcleo de terraplén con una compactación del 98%.
- Coronación de terraplén con una compactación del 100%.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
- Compactación de las tierras.

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en este pliego de condiciones.

Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas

Se utilizará suelo seleccionado en la zona de núcleo y coronación del terraplén. En cimiento se podrá utilizar el suelo tolerable.

No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.

En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

El espesor de cada tongada será uniforme.

El espesor de cada tongada será la adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.

Espesor de cada tongada: $\geq 3/2$ tamaño máximo material

TERRAPLEN:

Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):

- Cimiento, núcleo y espaldones:
 - Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
 - Resto de suelos : ≥ 30 MPa
- Coronación:
 - Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
 - Resto de suelos: ≥ 60 MPa

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
 - Espesor de cada tongada: ± 50 mm
 - Niveles:
 - a) Zonas de viales: ± 30 mm
 - b) Resto de zonas: ± 50 mm
 - Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
 - a) Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
 - b) Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%
- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la Documentación Técnica, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

El criterio de medición será por el volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Otras Unidades según se especifique en los cuadros de precios y procedimientos constructivos según PG-3

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

1.7 REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

No será objeto de abono ya que se encuentra incluida en la unidad de obra correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

1.8 ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 100%, con elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 6 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 6 m de anchura, como máximo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación.
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la Dirección Facultativa.

CONDICIONES GENERALES:

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la Documentación Técnica o, en su defecto, las que determine la Dirección Facultativa.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la Dirección Facultativa.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según se indique en los cuadros de precios en función de la altura y con las características definidos en ellos.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

*Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

1.9 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBRO EN OBRA

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra o entre obras con dúmper o mototrailla o camión
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación a monodipósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centre de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

EN OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección Facultativa.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la Dirección

Facultativa no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centre donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

No será objeto de abono ya que se encuentra incluida en las unidades de obras correspondientes. De igual forma no se considera objeto de abono el esponjamiento que sufra el material al ser transportado.

Esta Unidad no es objeto de abono independiente en ninguna unidad del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

1.10 SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de este pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad no es objeto de abono independiente ya que el suministro de tierras está incluido en su unidad correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2. CAPÍTULO II. CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

2.1 HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (F_{est}) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: $< 2\%$ dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
 - Cara superior del hormigón de limpieza: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
 - Cara superior del cimiento: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
 - Espesor del hormigón de limpieza: $- 30$ mm
- Dimensiones en planta: $- 20$ mm
 - Cimientos encofrados: $+ 40$ mm
 - Cimientos hormigonados contra el terreno (D: dimensión considerada):
 - a) $D \leq 1$ m: $+ 80$ mm
 - b) 1 m $< D \leq 2,5$ m: $+ 120$ mm
 - c) $D > 2,5$ m: $+ 200$ mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - En todos los casos: $+ 5\%$ (≤ 120 mm), $- 5\%$ (≤ 20 mm)
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Planeidad (EHE art.5.2.e):
 - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
 - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
 - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador

utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad se podrá abonar por M2, caso de soleras, con las especificaciones indicadas en los cuadros de precios del proyecto.

Esta unidad se podrá abonar por M3 Hormigón con las indicaciones y características indicadas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.2 ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, mermas, alambre de atar y separadores, terminado.

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra y por tanto no será objeto de abono independiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.3 HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o

elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm.
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm.
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm.

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

MUROS DE CONTENCION:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntas: ± 200 mm
- Anchura de las juntas: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (H altura del muro):
 - $H \leq 6$ m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 50$ cm: $+ 16$ mm, $- 10$ mm
 - $e > 50$ cm: $+ 20$ mm, $- 16$ mm
 - Muros hormigonados contra el terreno: $+ 40$ mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los

paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

MUROS DE CONTENCION:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 Hormigón deducido de la geometría del elemento con las características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.4 ARMADURAS EN MUROS DE CONTENCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 L_b
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 L_b
- Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Medición y abono.

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, mermas, alambre de atar y separadores, terminado.

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra y por tanto no será objeto de abono independiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.5 ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección Facultativa autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base

de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección Facultativa la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección Facultativa.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La Dirección Facultativa podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección Facultativa.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión

- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontabilidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	-30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m

			+60 mm		
--	--	--	--------	--	--

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto. Cuando estos estén sobre el terreno habrá que cerciorarse de que no asientan

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie según las especificaciones de los cuadros de precios y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

- La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
 - Huecos de 1,00 m² como máximo: no se deducen
 - Huecos de más de 1,00 m²: Se deduce el 100%

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

NORMATIVA GENERAL:

*Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

2.6 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Losas y bancadas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Verticalidad (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 24 mm
- 6 m < $H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm

Verticalidad juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 12 mm
- 6 m < $H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm

Desviaciones laterales:

- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm

Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm

Sección transversal (D: dimensión considerada):

- $D \leq 30$ cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < $D \leq 100$ cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D : + 24 mm, - 20 mm

Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:

- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 10 de la norma EHE.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - a. Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - b. Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - c. Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - d. Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - a. Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - b. Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - c. Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - d. Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el

hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la Documentación Técnica. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la Dirección Facultativa las haya examinado.

Si el elemento es pretensado se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de Hormigón medido según las dimensiones geométricas de los elementos colocados con las especificaciones descritas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

FORJADOS UNIDIRECCIONALES:

Real Decreto 642/2002 de 5 de Julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de Forjados unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

2.7 ARMADURAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Estribos

- Losas y bancadas
- Forjados
- Armaduras de refuerzo
- Anclaje de barras de acero corrugadas en elementos de hormigón existentes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Para armaduras ancladas a elementos de hormigón existentes incluye también:

- Perforación del hormigón
- Limpieza de la perforación
- Inyección del adhesivo en la perforación
- Inmovilización de la armadura durante el proceso de secado del adhesivo

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial

fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

- Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la de su parte libre, han de ser las indicadas en la Documentación Técnica, o en su defecto superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el artículo

66.5 de la EHE.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

El hormigón donde se realizará el anclaje tendrá una edad superior a cuatro semanas.

La perforación será recta y de sección circular.

El diámetro de la perforación será 4 mm superior al de la barra a anclar, y 50 mm más larga que la longitud neta de anclaje que le corresponda.

La perforación se limpiará de polvo antes de introducir el adhesivo.

El adhesivo se preparará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por este.

La temperatura del hormigón en el momento de introducir el adhesivo estará comprendida entre 5° y 40°C.

Al llenar la perforación con el adhesivo, se evitará que reste aire ocluido.

Se recogerán los restos de adhesivo que desborden la perforación al introducir la barra.

Una vez introducida la barra hasta su posición definitiva, no se puede rectificar su posición.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, mermas, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores y material auxiliar para su perfecta colocación.

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes. Incluyendo alambre de atar, separadores y material auxiliar para su perfecta colocación,

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

Unidad de barra anclada, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.8 GAVIONES Y ESCOLLERAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Escolleras sobre fondo no sumergido:

- Replanteo de la escollera.
- Preparación de la base.
- Suministro y colocación de las piedras.
- Retirada de escombros y material sobrante.

Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.

Tendrá la sección prevista en la Documentación Técnica.

Será estable.

Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la Documentación Técnica.

Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la Documentación Técnica.

Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3\%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: $\pm 5\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESCOLLERA:

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la Documentación Técnica.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M3 de escollera realmente ejecutado según las características indicadas en los cuadros de precios y cumpliendo la Normativa del Ministerio de Fomento. Se deberá descontar el % de Huecos.

M3 de muros de gaviones según las especificaciones de los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

2.9 HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón pobre en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Ejecución de las juntas
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 10 mm, + 30 mm
- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 20 mm/2 m

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² Hormigón de limpieza en cimientos con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3. CAPÍTULO III. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.

3.1 GEOTEXILES Y LÁMINAS SEPARADORAS.

1 definición

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

2. Condiciones generales

2.1 Usos previstos y normativa de aplicación

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 290.2.4, 290.2.5 y 290.2.6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas en este apartado. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2. Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad

2.2.1 Resistencia a la intemperie

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226.

El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

2.2.2 Vida en servicio

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio, se determinarán según la norma correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.3 Aplicación en sistemas de drenaje

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252. Dichas propiedades se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958			X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.4. Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, y se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES
		PROTECCIÓN
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X
EFICACIA DE LA PROTECCIÓN	UNE-EN 13719 y UNE-EN 14574	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga es aplicada a lo largo de las costuras y uniones.
- Características de fricción (normas UNE-E N ISO 12957-1 y UNE-E N ISO 12957-2), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o el producto relacionado y el material adyacente pueda poner en peligro la estabilidad de la aplicación.
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.5 Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		REFUERZO	RELAJACIÓN DE TENSIONES
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	
RETENCIÓN DEL BETÚN	UNE-EN 15381		X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación: - Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146). - Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864). - Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.6 Aplicación en movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes en la construcción de carretera

s El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13249, cuando se trate de construcción de carreteras, de la norma UNE-EN 13251, para movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, y de la norma UNE-EN 13253, en el caso de revestimientos de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249), MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) Y REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	REFUERZO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319			X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

3 transporte y almacenamiento

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.). El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

4 recepción e identificación

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán

y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente. El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- – Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- – Fecha de suministro y de fabricación.
- – Identificación del vehículo que lo transporta.
- – Cantidad que se suministra.
- – Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- – Nombre y dirección del comprador y del destino.
- – Referencia del pedido.
- – Condiciones de almacenamiento si fuera necesario. El etiquetado y marcado CE que deberá incluir la siguiente información:
 - – Símbolo del marcado CE.
 - – Número de identificación del organismo de certificación.
 - – Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
 - – Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
 - – Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
 - – Referencia a la norma europea correspondiente.
 - – Descripción del producto: nombre genérico, tipo y función prevista.
 - – Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN correspondiente, indicando valor medio y tolerancia correspondiente a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNEEN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

5 control de calidad

5.1 Control de recepción

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- – Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.
- – Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- – Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:
 - Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
 - Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
 - Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos. En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

5.2 Control de acopios y trazabilidad

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra: o Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años. o Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados. c

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.

- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

6 criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

7 medición y abono

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m²) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

4. CAPÍTULO IV. FIRMES Y PAVIMENTOS.

4.1 BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA.

1 definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

2 materiales

2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Áridos

2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos

metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses

Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\%$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7\%$).

2.2.3 Árido grueso

2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

2.2.4 Árido fino

2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

2.2.4.2 Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

3 tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

4 equipo necesario para la ejecución de las obras

4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.2 Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación.

Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación. Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos.

No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

4.3 Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

4.4 Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

4.5 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES	
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN	% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1	

5.2 Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente.

El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

5.3 Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

5.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

5.5 Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la

única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5.6 Compactación Conseguida

la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

6 tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7 especificaciones de la unidad terminada

7.1 Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

7.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

9.2 Control de ejecución

9.2.1 Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- o Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).
- o Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- o Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- o Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

9.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados. Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

9.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote.

En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.

Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2)

de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

10.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

10.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización

económica del diez por ciento (10%).

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

4.2 BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Tendido de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo.

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa base: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor de la capa intermedia: $\geq 90\%$ del espesor teórico.
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categorías de tránsito T00 a T1 o con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente, si la mezcla es en caliente, y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C para capas de espesores ≥ 5 cm o a 8°C para capas de espesores < 5 cm, o en caso de lluvia.

Si la superficie está constituida por un pavimento heterogéneo se eliminarán mediante fresado los excesos de ligante y se sellarán las zonas demasiado permeables.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

La extendedora estará equipada con un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada.

Excepto en las mezclas drenantes, las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos porfídicos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación hasta un grado de compactación óptimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún. Totalmente colocado en obra. Incluye la preparación de la superficie de asiento para obtener una perfecta colocación.

Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia, con áridos cálizos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación hasta un grado de compactación definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún. Totalmente colocado en obra. Incluye la preparación de la superficie de asiento para obtener una perfecta colocación.

La densidad de las Mezclas bituminosas deberá ser establecida en laboratorio tomando muestras.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4.3 BORDILLO.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de hormigón colocado sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Mi de bordillo con las especificaciones y características definidas en los Cuadros de precios. Deberá poseer

certificado de calidad.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares y corte de piezas para formación de acuerdos y curvas perfectamente definidas y aprobadas por la dirección de obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.4 ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Suministro y colocación de elementos para la protección de alcorques.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco para tapas de alcorque
- Tapa de alcorque

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Marco para tapa de alcorque:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del marco con mortero

Tapa de alcorque:

- Preparación y comprobación del marco
- Colocación de la tapa de alcorque

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo general: ± 3 mm

MARCO PARA TAPA DE ALCORQUE:

La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabado al pavimento mediante sus patillas de anclaje.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre el plano del marco y el del solado: ± 2 mm
- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

MARCO PARA TAPA DE ALCORQUE:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

TAPA DE ALCORQUE:

Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Ud de alcorque o pletina metálica para definir alcorque con las indicaciones y especificaciones señaladas en los cuadros de precios del proyecto.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación. Protección frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.5 PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena

- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la Documentación Técnica.

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la Documentación Técnica.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M2 de Pavimento de adoquín totalmente colocado con las características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo topográfico perfecto y Replanteo de la maestra y niveles mediante el tendido de cordeles. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y

temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente limpia la superpie a la entrega de la obra.

Pavimentos exteriores:

- Huecos de hasta 1,5 m²: no se deducen
- Huecos de mas de 1,5 m²: se deducen al 100%

Pavimentos interiores:

- Huecos de hasta 1,00 m²: no se deducen
- Huecos de mas de 1,00 m²: se deducen al 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5. CAPÍTULO V. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.

5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicados en la Documentación Técnica.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): $\geq 0,45$

Coefficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
- Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: $\geq 0,30$
 - Sobre pavimento de hormigón: $\geq 0,40$
- Color amarillo: $\geq 0,20$

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la Dirección Facultativa aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la Dirección Facultativa.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica y medido por el eje de la banda en el terreno. Totalmente realizado.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la Documentación Técnica, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. Totalmente realizado.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

*UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

*Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

*Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

*Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DIRECCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos

- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
-

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: PLACAS COMPLEMENTARIAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal
- Cajetines de ruta

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ELEMENTOS AUXILIARES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo
- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo.
- Preparación del agujero o del encofrado del dado.
- Colocación del soporte y apuntalamiento.
- Hormigonado del dado.
- Retirada del apuntalamiento provisional.

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las condiciones de replanteo aprobadas por la Dirección Facultativa.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia a la compresión del hormigón a los 28 días: $\geq 0,9 \times 12,5$ N/mm²

Profundidad de anclaje: > 40 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

-

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la Dirección Facultativa.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Esta unidad no es razón de abono, debido a que ya están incluido estas operaciones.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

6. CAPÍTULO VI. SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.

6.1 CANALES DE HORMIGÓN POLIMERO PARA DRENAJES.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de caja para drenajes con canal de piezas prefabricadas con bastidor y reja de fundición o de acero, sobre solera de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En caja de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Montaje de los módulos prefabricados
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe

- Colocación del hormigón lateral de la caja
- Colocación de las rejas

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado total: ± 5 mm
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto al rectángulo teórico

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ml de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. Y definida en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.2 COLOCACIÓN DE MARCO O REJA DE IMBORNAL.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de elementos auxiliares para drenajes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero, en su caso
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El marco o la reja fija colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Estará fijado sólidamente con patas de anclaje. Estas no sobresaldrán del elemento drenante.

La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.

La reja, cuando no deba quedar fija, quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.

La reja colocada no tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.

Las rejillas practicables abrirán y cerrarán correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo: ± 2 mm
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm, + 0 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad no es razón de abono independiente, debido a que los marcos y las rejillas vienen ya incluidos en la unidad correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.3 ALCANTARILLAS CON TUBO DE PVC CORRUGADO CON UNIÓN ELÁSTICA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de pvc corrugado con unión de anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación de los tubos.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ACOPIOS

Transporte

Los tubos y piezas son acondicionados en los camiones por Fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características.

Durante el transporte los materiales se colocarán en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando de que no sufran golpes o rozaduras.

Manipulación

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares.

Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Si se utilizan, aparejos de ganchos, deberán evitarse los ganchos en ángulo inferior a 90° y se dispondrán protecciones de elastómero para evitar dañar los extremos del tubo.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Acopios

El apilado de los tubos más empleado en obra es el de pirámide truncada debiendo evitarse alturas excesivas. Esta altura no sobrepasará $h = 1,50$ m a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados; si esto no fuera posible se protegerán con láminas plásticas o lonas.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas. Generalmente bastará con dos travesaños dispuestos a 1 m de las testas de los tubos.

UNION ENTRE TUBOS

La unión entre tubos se realiza mediante una junta elástica que se entrega montada en el cabo del tubo.

Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las especificaciones para la instalación de los colectores en los saneamientos de aguas de poblaciones, establecen la necesidad de efectuar alineaciones rectas entre pozos de registro.

En casos especiales y siempre que el Director de Obra lo apruebe será posible lograr unas desviaciones máximas admisibles entre tubos, tanto en el plano horizontal como vertical, como se indican en la tabla adjunta en función del diámetro nominal y para tubos de 6 m de longitud.

Diámetro nominal	Desviación máxima en tubo de 6 m (mm)	Angulo de desviación α°
315	314	3°
400	104	1°
500	104	1°
600	104	1°
800	104	1°
1000	104	1°

CONDICIONES DE COLOCACIÓN

Zanjas

Debido a la gran influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico ejercen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que los envuelve deberá tenerse en cuenta:

- La naturaleza del material de apoyo.
- La naturaleza del material de relleno.
- El grado de compactación.
- La forma y anchura de la zanja.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja > D + 50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama = 10 + D/10 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Normal (*).
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama y en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Acometidas domiciliarias y sumideros.

El diámetro tanto de acometidas domiciliarias como de conexión a sumidero oscila entre los Ø160 y 200 mm.

De acuerdo con estas recomendaciones empleamos el siguiente sistema para la solución de este punto singular en los saneamientos de aguas de poblaciones:

Conexión directa a colector mediante Clip con diseño optimizado y en tres opciones: Clip pegado, Clip mecánico, Clip elastomérico.

CLIP PEGADO o entronque en clip "silla de montar".

Unión del Clip al colector mediante pegado.

Gama de Ø160/100 a Ø800/200 en 87,5°

Gama de Ø160/100 a Ø500/315 en 45°

CLIP MECÁNICO.

Unión del Clip al colector mediante junta elástica.

Gama de Ø315/150 y Ø315/200 en 90°

CLIP ELASTOMÉRICO.

Clip en EPDM que se encaja en el colector y al que conecta la acometida.

Gama de Ø315/150 a Ø1.000/500

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ml Colector realmente colocado con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

El precio incluye el transporte y la total colocación en obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

6.4 ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos
- Colocación del anillo elastomérico
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte \leq 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja:

- Tubos circulares: \geq diámetro nominal + 40 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el

interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará por ml con las indicaciones y características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación, transporte a obra, juntas, maquiraria, elementos y material auxiliar.

6.5 PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Piezas prefabricadas de hormigón apoyadas unas sobre otras mediante junta elasticas de asiento.

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero y selladas con la correspondiente junta elástica de apoyo y asiento.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

El espesor de las paredes será de 16 cm y estarán fabricadas todas las piezas prefabricadas con hormigón sulforesistente.

Diámetro interior útil de 1,20 metros.

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C , sin lluvia.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá por Unidad realmente colocada en obra por tramos de altura interior según indiquen los cuadros de precios del proyecto y con las características definidas en los cuadros de precios.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación en obra, tales como transporte, taladros en base realizados en fábrica perfectamente circulares para embocar las conducciones y colocar la junta elástica, juntas entre anillos de pozos prefabricados de asiento, material, piezas especiales, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Incluye esta unidad tapa y marco de F.D tipo Rexel o similar, cierre mediante junta elástica con resistencia D400 con junta antisonora verde. Totalmente colocada en obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

6.6 PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE PVC.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Piezas prefabricadas de PVC.

Se han considerado los siguientes elementos de los pozos de registro:

- Asiento y recibido del cuerpo del pozo con solera de hormigón (según instrucciones de instalación).
- Cuerpo del pozo: tubería corrugada de Ø1.200 mm y alturas determinadas, hasta un máximo de 6 m.
- Clip-Elastomérico para realizar acometidas de colectores de tubería corrugada a pozos de registro.
- Cono plástico de reducción a Ø600 mm para formación de la boca de registro del pozo.
- Junta elastomérica entre cuerpo del pozo y boca de registro o cono (opcional, cuando el nivel freático alcance valores cercanos a la cota máxima).
- Escala metálica, con protección anticorrosiva, para visitar el pozo de registro (puede ir fijada o no al interior del cuerpo del pozo) o bien partes individuales.
- Diámetro interior útil del pozo de 1,20 metros.

El acabado superior del pozo de registro (aro repartidor de cargas o losa de hormigón) se realizará in situ.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Sobre la cota de arranque del terreno (aquella que marca la profundidad del pozo de registro) se prepara una solera de hormigón, de calidad HM-20 o similar, en estado plástico y de espesor aproximado de 30 cm.

Sobre solera de hormigón anterior se suspende el cuerpo del pozo, previamente ajustado a la longitud definida. Se deposita este cuerpo sobre la solera, introduciendo en la masa de hormigón la primera corruga del cuerpo. Posteriormente, se ha de proceder al nivelado del pozo, tanto en vertical como en horizontal, mientras que el hormigón está en estado plástico (antes de su fraguado). Se adoptarán los medios habituales para el correcto fraguado de la solera.

Las acometidas a pozo según proyecto de diseño se realizan con el clip elastomérico de unión. Estas conexiones se hacen en base a un marcado, con plantilla, taladro y corte manual o con fresa de corte (para acometidas de diámetros 160 y 200 mm), siguiendo las instrucciones que se acompañan con el clip elastomérico. La acometida deberá ser normal al eje del pozo, admitiéndose desviaciones angulares de 2°.

Tras haber realizado las conexiones, se rellenará la zona colindante al cuerpo del pozo de registro con tierra de aportación de granulometría media, en tongadas de aproximadamente 30 cm, compactando adecuadamente cada tongada, hasta llegar a la coronación superior de pozo. Se recomienda realizar una ejecución cuidada de esta fase del montaje, ya que influirá muy significativamente en el buen comportamiento del sistema.

La colocación de la boca de registro o cono de acceso al pozo, por su ligereza y manejabilidad, se deposita de forma manual sobre el cuerpo del pozo. De esta forma, el pozo de registro está listo para el remate final en obra, que consiste, normalmente, en la colocación de una losa de repartición de cargas de hormigón, sobre la cual apoya la tapa de registro de fundición.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de pozo realmente colocado en obra según tramos de altura interior útil definidos en los cuadros de precios y con las características técnicas definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación en obra, tales como transporte, taladros en base realizados en fabrica perfectamente circulares para embocar las conducciones y colocar la junta elástica y clips , juntas entre anillos de pozos prefabricados de asiento, material, piezas especiales, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Incluye esta unidad tapa y marco de

7. CAPÍTULO VIII. EQUIPOS PARA RIEGO.

7.1. PROGRAMADORES.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Programadores protegidos con caja para instalaciones de riego que regulan la apertura de las electroválvulas posibilitando la automatización de la misma.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Programadores electrónicos.
- Programadores autónomos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión a la red en su caso

CONDICIONES GENERALES:

Cada elemento tendrá una caja de protección estanca con cierre de llave.

La caja tiene que quedar fijada sólidamente al paramento o elemento fijo en la que se coloque.

La caja tiene que quedar colocada en un lugar de fácil acceso y que tenga suficiente iluminación.

La posición será fijada en la Documentación Técnica

El programador, en su caso, quedará conectado a la red de suministro eléctrico de titularidad pública, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se probará el funcionamiento del programador y se hará una inspección ocular para detectar posibles defectos de fabricación, transporte o manipulación.

Estará instalado el programa que ha de ejecutar.

Estará hecha la prueba de servicio.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Nivel: ± 2 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible.

Se comprobará si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

La conexión con la red eléctrica se hará una vez cortado el correspondiente suministro.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables eléctricos, etc.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según los cuadros de precios del Proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.2. ELECTROVÁLVULAS

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Electroválvulas reguladoras de caudal roscadas, montadas y conectadas a la red.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Limpieza de las roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones
- Conexión a la red hidráulica de la válvula
- Conexión a la red eléctrica del solenoide
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y del a tubería quedarán alineados y en posición horizontal.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Se colocará en la arqueta en que se conforme el by-pass conjuntamente con las llaves de paso y accesorios correspondientes.

Las uniones entre el aparato y la red serán estancas a la presión de trabajo.

El aparato se dejará conectado a las redes hidráulicas y de control en condiciones de funcionamiento.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La unión roscada, en su caso, se hará sin forzar ni dañar la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá con las juntas suministradas con el equipo o bien con sistemas aprobados por el fabricante.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos y las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con que van provistas las válvulas sólo se quitarán en el momento de ejecutar las uniones.

Las conexiones eléctricas quedarán protegidas de la humedad.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de los cuadros de precios del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. CAPÍTULO IX. JARDINERÍA.

8.1. OPERACIONES PREVIAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desbroce y limpieza del terreno.

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Desbrozadora
- Motodesbrozadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Desbroce del terreno

- Relleno y compactación de agujeros
- Conservación de la capa vegetal
- Protección de la vegetación a conservar

CONDICIONES GENERALES:

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseables, etc.).

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea.

Cuando las operaciones se realicen con motodesbrozadora, no quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 35 cm.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se protegerán los elementos vegetales de interés y los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

Se protegerán árboles u otra vegetación que tenga que conservarse con vallas o protecciones según se indique en la Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la Dirección Facultativa determine.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

No es una unidad de abono.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

8.2. ACABADO DEL TERRENO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado
- Compactación

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Motocultor

- Rodillo manual
- Minicargadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la nivelación y repaso del terreno:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno

En el rastrillado:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno

En la compactación:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales. No quedarán bolsas cóncavas.

El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la Documentación Técnica.

Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.

NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:

Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la Documentación Técnica.

No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.

MEDIOS MANUALES:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

MEDIOS MECANICOS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la Documentación Técnica.

El rastrillado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.

COMPACTACION:

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.

El número de pasadas será el que determine la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.3. EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación para plantación de especies vegetales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hoyo
- Zanja

Se han considerado los siguientes aprovechamientos de las tierras:

- Carga sobre camión
- Esparcimiento al lado de la excavación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Con carga de tierras:

- Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar
- Extracción de las tierras
- Carga de las tierras sobrantes sobre camión

Con esparcimiento de tierras:

- Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar
- Extracción de las tierras
- Esparcimiento de las tierras sobrantes al lado de los hoyos o zanjas excavadas

CONDICIONES GENERALES:

La excavación quedará en la situación prevista.

Las paredes de la excavación serán estables.

Tolerancias de ejecución:

- Volumen: $\pm 10\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará la permeabilidad del terreno y se hará, si es necesario, los trabajos de drenaje para que la tierra tenga la permeabilidad adecuada.

La excavación se debe hacer con el máximo tiempo posible antes de la plantación para facilitar la aireación de la tierra.

En caso de imprevistos (olores de gas, restos de construcciones, etc) se pararán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

Las tierras excavadas se protegerán con las aportaciones especificadas en la Documentación Técnica o, en su defecto, por las que indique la Dirección Facultativa.

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Cuando la excavación se realiza con esparcimiento de las tierras sobrantes, éstas se separarán en dos partes: por un lado la superficial y por otro la profunda.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a

un vertedero autorizado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según las especificaciones recogidas en los cuadros de precios.

La tierra vegetal a modelar será la recogida en el desbroce superficial.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.4. SUMINISTRO DE PLANTAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezclas cespitosas
- Árboles
- Arbustos
- Palmeras y palmiformes
- Coníferas y resinosas
- Plantas de temporada
- Planta vivaz de hoja caduca o perenne
- Plantas crasas o suculentas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Mezclas cespitosas
 - En mezcla de semillas
- En tepes
- En esqueje
- Palmeras, palmiformes, coníferas i resinosas:
 - En contenedor
 - Con cepellón
- Árboles
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Arbustos
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
 - En bandejas
- Planta vivaz de hoja caduca o perenne
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda
 - En bulbos
 - En bandejas
 - En semillas
 - En esqueje
 - En tepes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Mezclas cespitosas

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
- Almacenamiento provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones

- Árboles, arbustos y plantas:

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones

CONDICIONES GENERALES:

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Las semillas se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado, nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso.

CESPITOSAS EN TEPES O ESQUEJE:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Presentarán un cepellón compacto y muy trabado por las raíces de manera uniforme en toda la superficie, especialmente en los bordes.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

La altura de las especies vegetales corresponde:

- En palmeras y palmiformes: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto de inserción de los primeros palmones

- En árboles y arbustos: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto más distante al mismo

La circunferencia de los árboles corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

La Palmera y la Washingtonia se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

La especie vegetal se recibirá en un contenedor y con un cepellón, en su caso, proporcionados a su parte aérea.

La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan las plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

El cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias.

SUMINISTRO EN BULBO:

El bulbo o rizoma presentará el tamaño y estructura necesaria para poder desarrollarse y germinar por sí sola.

El bulbo o rizoma una vez realizada su manipulación de extracción, ya sea del terreno o de su base o madre, se conservará de forma que no empiece su enraizamiento y germinación y, por consiguiente, su gasto de reservas alimenticias, antes de ser plantado.

SUMINISTRO CON CEPELLÓN:

Cuando esté sin protección, el cepellón estará compacto y lleno de raíces secundarias, proporcionado a su parte aérea.

Cuando esté protegido con malla metálica, ésta mantendrá compacto el cepellón.

Cuando esté protegido con yeso, el yeso de protección será compacto.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa.

Cuando el suministro sea en tepes, éstos se descargarán en la zona a cubrir y se pondrán el mismo día.

En el transporte de las palmeras y palmiformes se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea, y sobre la parte radical si el cepellón no tiene protección.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se suministrará con las raíces desnudas y recortadas y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando se suministren árboles, arbustos y plantas acuáticas, éstos irán desprovistos de follaje y con una poda de la parte aérea proporcional a la parte radicular.

SUMINISTRO EN ESQUEJE:

Se evitará que el esqueje pierda humedad durante su transporte y manipulación, por lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Si no es posible su plantación inmediata se mantendrá en las condiciones de humedad adecuadas.

MEZCLAS CESPITOSAS EN ESQUEJE:

Los esquejes se confeccionarán a partir de los tepes.

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad de tepes para confeccionar los esquejes que se puedan plantar en una jornada.

TEPES:

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad que se pueda plantar en una jornada.

Cuando se suministre en rollos, no se apilarán más de cinco alturas y se colocarán cruzados por capas.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Si no se siembra inmediatamente se dispondrá de un lugar seco, ventilado y protegido de las inclemencias atmosféricas.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Se abonará según las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluye:

Incluye suministrado y plantación en hoyo con medios mecánicos, abonado, drenaje, formación de alcorque y riegos durante la duración de las obras hasta la recepción de la urbanización. Totalmente colocado.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.5. PLANTACIONES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Plantas de temporada
- Plantas crasas
- Árboles
- Plantas vivaces
- Arbustos
- Cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol o arbusto:
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Plantas:
 - En contenedor
 - En esqueje
 - En tepes
 - Con la raíz desnuda

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol o arbusto:
 - Comprobación y preparación del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada
- Plantas:
 - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, las raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

Se plantará a la misma profundidad que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista.

Quedarán plantados con la misma orientación que estaba en el vivero.

Hasta su enraizamiento estará sujetado por medio de tutores o tensores.

Los árboles que no tengan un diámetro superior a 14 cm de circunferencia estarán protegidos con las medidas adecuadas.

El árbol o arbusto quedará en el centro del alcorque o del agujero de plantación.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la Documentación Técnica.

TEPES:

Estarán colocados a rompejunta, sin dejar agujeros entre las placas.

Las juntas estarán llenas de una mezcla a partes iguales de arena y turba húmeda y molida.

ESQUEJE:

Estarán colocados a tresbolillo.

Estarán enterrados por su parte inferior.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Se regará con la frecuencia y cantidad indicada por la Dirección Facultativa, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón
- Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
- Arbustos
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra.

Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de espesor, donde se asentarán las raíces.

El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm, compactada con medios manuales.

La capa de suelo fértil tendrá, como mínimo, 60 cm de profundidad, una vez compactada.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la

aireación del suelo.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

TEPES:

Los cantos de los tepes consecutivos se colocarán a tope, por testa y a presión.

Después de la plantación se pasará el rodillo de manera que las placas queden en contacto con el terreno.

No se utilizará hasta pasadas cuatro semanas de la plantación, pero se podrá pisar pasada una semana.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA, CEPELLÓN O EN CONTENEDOR:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

SUMINISTRO EN TEPES O EN ESQUEJE:

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Incluye apertura de hoyos y zanjas para su plantación, así como actuaciones previas en el terreno.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.6. APORTACIÓN DE TIERRA Y SUSTRATO PARA JARDINERÍA

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Gránulos de poliestireno
- Arcilla expandida
- Canto rodado
- Sablón
- Arena
- Tierra vegetal, de bosque, ácida o volcánica
- Corteza de pino
- Turba

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

Los gránulos de poliestireno, la arcilla expandida, el canto rodado, el sablón o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Los gránulos de poliestireno se verterán debajo de los otros componentes y se mezclarán inmediatamente.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

O según las especificaciones recogidas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Los Alcázares, Diciembre de 2.018

El ingeniero autor del proyecto:



Fdo.: Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos

DOCUMENTO Nº 4.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE:

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

- 1 MEDICIONES**
- 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1**
- 3 CUADRO DE PRECIOS Nº2**
- 4 PRESUPUESTOS PARCIALES**
- 5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**

1 MEDICIONES AUXILIARES.

Informe de materiales

Proyecto: C:\Users\Equipo_C\AppData\Local\Temp\MARCO

PROY3_1_10149_5ece3d7a.sv\$

Alineación: Alineación_(Conducción 1)

Grupo de líneas de muestreo: GLM_6

P.K. inicial: 0+005.000

P.K. final: 0+282.495

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+005.000				
	Excavación	6.19	0.00	0.00
	Relleno Material Drenante	1.52	0.00	0.00
	MBC Rodadura	0.20	0.00	0.00
	MBC Base	0.20	0.00	0.00
	Hormigón	0.68	0.00	0.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.00	0.00
P.K.: 0+010.000				
	Excavación	7.42	34.02	34.02
	Relleno Material Drenante	2.77	10.74	10.74
	MBC Rodadura	0.20	1.02	1.02
	MBC Base	0.20	1.02	1.02
	Hormigón	0.68	3.40	3.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	1.68
P.K.: 0+015.000				
	Excavación	8.80	40.57	74.59
	Relleno Material Drenante	4.12	17.22	27.96
	MBC Rodadura	0.20	1.02	2.04
	MBC Base	0.20	1.02	2.04
	Hormigón	0.68	3.40	6.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	3.36
P.K.: 0+020.000				
	Excavación	9.01	44.52	119.11
	Relleno Material Drenante	4.32	21.10	49.05
	MBC Rodadura	0.20	1.02	3.06
	MBC Base	0.20	1.02	3.06

	Hormigón	0.68	3.40	10.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	5.04
P.K.: 0+025.000				
	Excavación	9.03	45.09	164.21
	Relleno Material Drenante	4.34	21.66	70.71
	MBC Rodadura	0.20	1.02	4.08
	MBC Base	0.20	1.02	4.08
	Hormigón	0.68	3.40	13.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	6.72
P.K.: 0+030.000				
	Excavación	9.04	45.17	209.38
	Relleno Material Drenante	4.35	21.72	92.43
	MBC Rodadura	0.20	1.02	5.10
	MBC Base	0.20	1.02	5.10
	Hormigón	0.68	3.40	17.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	8.40
P.K.: 0+035.000				
	Excavación	9.13	45.42	254.80
	Relleno Material Drenante	4.44	21.96	114.39
	MBC Rodadura	0.20	1.02	6.12
	MBC Base	0.20	1.02	6.12
	Hormigón	0.68	3.40	20.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	10.08
P.K.: 0+040.000				
	Excavación	9.23	45.90	300.70
	Relleno Material Drenante	4.54	22.43	136.82
	MBC Rodadura	0.20	1.02	7.14
	MBC Base	0.20	1.02	7.14
	Hormigón	0.68	3.40	23.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	11.76
P.K.: 0+042.500				
	Excavación	9.33	23.20	323.90
	Relleno Material Drenante	4.64	11.47	148.29
	MBC Rodadura	0.20	0.51	7.65
	MBC Base	0.20	0.51	7.65
	Hormigón	0.68	1.70	25.50
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.84	12.60

P.K.: 0+045.000				
	Excavación	9.36	23.36	347.26
	Relleno Material Drenante	4.66	11.62	159.91
	MBC Rodadura	0.20	0.51	8.16
	MBC Base	0.20	0.51	8.16
	Hormigón	0.68	1.70	27.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.84	13.44
P.K.: 0+050.000				
	Excavación	9.15	46.28	393.54
	Relleno Material Drenante	4.46	22.80	182.71
	MBC Rodadura	0.20	1.02	9.18
	MBC Base	0.20	1.02	9.18
	Hormigón	0.68	3.40	30.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	15.12
P.K.: 0+055.000				
	Excavación	9.04	45.48	439.02
	Relleno Material Drenante	4.35	22.02	204.73
	MBC Rodadura	0.20	1.02	10.20
	MBC Base	0.20	1.02	10.20
	Hormigón	0.68	3.40	34.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	16.80
P.K.: 0+060.000				
	Excavación	8.91	44.87	483.89
	Relleno Material Drenante	4.22	21.42	226.15
	MBC Rodadura	0.20	1.02	11.22
	MBC Base	0.20	1.02	11.22
	Hormigón	0.68	3.40	37.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	18.48
P.K.: 0+065.000				
	Excavación	8.78	44.24	528.13
	Relleno Material Drenante	4.09	20.78	246.94
	MBC Rodadura	0.20	1.02	12.24
	MBC Base	0.20	1.02	12.24
	Hormigón	0.68	3.40	40.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	20.16
P.K.: 0+069.999				

	Excavación	8.71	43.72	571.85
	Relleno Material Drenante	4.08	20.42	267.36
	MBC Rodadura	0.20	1.02	13.26
	MBC Base	0.20	1.02	13.26
	Hormigón	0.68	3.40	44.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	21.84
P.K.: 0+075.000				
	Excavación	8.63	43.36	615.21
	Relleno Material Drenante	3.95	20.07	287.43
	MBC Rodadura	0.20	1.02	14.28
	MBC Base	0.20	1.02	14.28
	Hormigón	0.68	3.40	47.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	23.52
P.K.: 0+080.000				
	Excavación	8.55	42.95	658.16
	Relleno Material Drenante	3.86	19.52	306.95
	MBC Rodadura	0.20	1.02	15.30
	MBC Base	0.20	1.02	15.30
	Hormigón	0.68	3.40	51.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	25.20
P.K.: 0+085.000				
	Excavación	8.47	42.55	700.72
	Relleno Material Drenante	3.80	19.14	326.09
	MBC Rodadura	0.20	1.02	16.32
	MBC Base	0.20	1.02	16.32
	Hormigón	0.68	3.40	54.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	26.88
P.K.: 0+090.000				
	Excavación	8.39	42.17	742.89
	Relleno Material Drenante	3.72	18.79	344.88
	MBC Rodadura	0.20	1.02	17.34
	MBC Base	0.20	1.02	17.34
	Hormigón	0.68	3.40	57.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	28.56
P.K.: 0+095.000				
	Excavación	8.32	41.79	784.67
		3.65	18.42	363.30

	Relleno Material Drenante			
	MBC Rodadura	0.20	1.02	18.36
	MBC Base	0.20	1.02	18.36
	Hormigón	0.68	3.40	61.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	30.24
P.K.: 0+100.000				
	Excavación	8.24	41.41	826.09
	Relleno Material Drenante	3.56	18.03	381.32
	MBC Rodadura	0.20	1.02	19.38
	MBC Base	0.20	1.02	19.38
	Hormigón	0.68	3.40	64.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	31.92
P.K.: 0+105.000				
	Excavación	8.20	41.09	867.18
	Relleno Material Drenante	3.52	17.70	399.02
	MBC Rodadura	0.20	1.02	20.40
	MBC Base	0.20	1.02	20.40
	Hormigón	0.68	3.40	68.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	33.60
P.K.: 0+110.000				
	Excavación	8.13	40.80	907.98
	Relleno Material Drenante	3.44	17.39	416.41
	MBC Rodadura	0.20	1.02	21.42
	MBC Base	0.20	1.02	21.42
	Hormigón	0.68	3.40	71.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	35.28
P.K.: 0+117.500				
	Excavación	8.07	60.75	968.73
	Relleno Material Drenante	3.40	25.65	442.06
	MBC Rodadura	0.20	1.53	22.95
	MBC Base	0.20	1.53	22.95
	Hormigón	0.68	5.10	76.50
	Hormigón de Limpieza	0.34	2.52	37.80
P.K.: 0+120.000				
	Excavación	8.06	20.16	988.89
	Relleno Material Drenante	3.39	8.49	450.55

	MBC Rodadura	0.20	0.51	23.46
	MBC Base	0.20	0.51	23.46
	Hormigón	0.68	1.70	78.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.84	38.64
P.K.: 0+125.000				
	Excavación	8.03	40.23	1029.12
	Relleno Material Drenante	3.36	16.89	467.44
	MBC Rodadura	0.20	1.02	24.48
	MBC Base	0.20	1.02	24.48
	Hormigón	0.68	3.40	81.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	40.32
P.K.: 0+130.000				
	Excavación	8.04	40.18	1069.30
	Relleno Material Drenante	3.37	16.82	484.27
	MBC Rodadura	0.20	1.02	25.50
	MBC Base	0.20	1.02	25.50
	Hormigón	0.68	3.40	85.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	42.00
P.K.: 0+135.000				
	Excavación	8.01	40.13	1109.44
	Relleno Material Drenante	3.34	16.77	501.03
	MBC Rodadura	0.20	1.02	26.52
	MBC Base	0.20	1.02	26.52
	Hormigón	0.68	3.40	88.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	43.68
P.K.: 0+140.000				
	Excavación	7.98	39.99	1149.43
	Relleno Material Drenante	3.31	16.63	517.66
	MBC Rodadura	0.20	1.02	27.54
	MBC Base	0.20	1.02	27.54
	Hormigón	0.68	3.40	91.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	45.36
P.K.: 0+145.000				
	Excavación	7.97	39.89	1189.32
	Relleno Material Drenante	3.31	16.54	534.20
	MBC Rodadura	0.20	1.02	28.56
	MBC Base	0.20	1.02	28.56

	Hormigón	0.68	3.40	95.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	47.04
P.K.: 0+150.000				
	Excavación	7.98	39.87	1229.19
	Relleno Material Drenante	3.30	16.51	550.71
	MBC Rodadura	0.20	1.02	29.58
	MBC Base	0.20	1.02	29.58
	Hormigón	0.68	3.40	98.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	48.72
P.K.: 0+155.000				
	Excavación	7.97	39.87	1269.06
	Relleno Material Drenante	3.30	16.49	567.20
	MBC Rodadura	0.20	1.02	30.60
	MBC Base	0.20	1.02	30.60
	Hormigón	0.68	3.40	102.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	50.40
P.K.: 0+160.000				
	Excavación	7.97	39.87	1308.93
	Relleno Material Drenante	3.30	16.49	583.69
	MBC Rodadura	0.20	1.02	31.62
	MBC Base	0.20	1.02	31.62
	Hormigón	0.68	3.40	105.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	52.08
P.K.: 0+165.000				
	Excavación	8.00	39.92	1348.85
	Relleno Material Drenante	3.32	16.55	600.24
	MBC Rodadura	0.20	1.02	32.64
	MBC Base	0.20	1.02	32.64
	Hormigón	0.68	3.40	108.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	53.76
P.K.: 0+167.286				
	Excavación	8.00	18.28	1367.13
	Relleno Material Drenante	3.36	7.63	607.88
	MBC Rodadura	0.20	0.47	33.11
	MBC Base	0.20	0.47	33.11
	Hormigón	0.68	1.55	110.36
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.77	54.53

P.K.: 0+170.000				
	Excavación	7.99	21.70	1388.83
	Relleno Material Drenante	3.33	9.07	616.94
	MBC Rodadura	0.20	0.55	33.66
	MBC Base	0.20	0.55	33.66
	Hormigón	0.68	1.85	112.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.91	55.44
P.K.: 0+175.000				
	Excavación	7.98	39.93	1428.76
	Relleno Material Drenante	3.31	16.59	633.53
	MBC Rodadura	0.20	1.02	34.68
	MBC Base	0.20	1.02	34.68
	Hormigón	0.68	3.40	115.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	57.12
P.K.: 0+180.000				
	Excavación	7.95	39.84	1468.60
	Relleno Material Drenante	3.28	16.47	650.00
	MBC Rodadura	0.20	1.02	35.70
	MBC Base	0.20	1.02	35.70
	Hormigón	0.68	3.40	119.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	58.80
P.K.: 0+185.000				
	Excavación	7.88	39.59	1508.19
	Relleno Material Drenante	3.21	16.22	666.22
	MBC Rodadura	0.20	1.02	36.72
	MBC Base	0.20	1.02	36.72
	Hormigón	0.68	3.40	122.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	60.48
P.K.: 0+190.000				
	Excavación	7.81	39.24	1547.43
	Relleno Material Drenante	3.14	15.87	682.09
	MBC Rodadura	0.20	1.02	37.74
	MBC Base	0.20	1.02	37.74
	Hormigón	0.68	3.40	125.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	62.16
P.K.: 0+195.000				

	Excavación	7.74	38.88	1586.30
	Relleno Material Drenante	3.07	15.51	697.61
	MBC Rodadura	0.20	1.02	38.76
	MBC Base	0.20	1.02	38.76
	Hormigón	0.68	3.40	129.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	63.84
P.K.: 0+200.000				
	Excavación	7.78	38.79	1625.09
	Relleno Material Drenante	3.11	15.43	713.04
	MBC Rodadura	0.20	1.02	39.78
	MBC Base	0.20	1.02	39.78
	Hormigón	0.68	3.40	132.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	65.52
P.K.: 0+205.000				
	Excavación	7.76	38.84	1663.93
	Relleno Material Drenante	3.08	15.45	728.49
	MBC Rodadura	0.20	1.02	40.80
	MBC Base	0.20	1.02	40.80
	Hormigón	0.68	3.40	136.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	67.20
P.K.: 0+210.000				
	Excavación	7.75	38.77	1702.70
	Relleno Material Drenante	3.07	15.37	743.86
	MBC Rodadura	0.20	1.02	41.82
	MBC Base	0.20	1.02	41.82
	Hormigón	0.68	3.40	139.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	68.88
P.K.: 0+215.000				
	Excavación	7.76	38.77	1741.46
	Relleno Material Drenante	3.09	15.41	759.27
	MBC Rodadura	0.20	1.02	42.84
	MBC Base	0.20	1.02	42.84
	Hormigón	0.68	3.40	142.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	70.56
P.K.: 0+220.000				
	Excavación	7.77	38.81	1780.27
		3.11	15.50	774.77

	Relleno Material Drenante			
	MBC Rodadura	0.20	1.02	43.86
	MBC Base	0.20	1.02	43.86
	Hormigón	0.68	3.40	146.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	72.24
P.K.: 0+222.286				
	Excavación	7.76	17.75	1798.02
	Relleno Material Drenante	3.21	7.22	781.99
	MBC Rodadura	0.20	0.47	44.33
	MBC Base	0.20	0.47	44.33
	Hormigón	0.68	1.55	147.76
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.77	73.01
P.K.: 0+225.000				
	Excavación	7.71	20.99	1819.01
	Relleno Material Drenante	3.04	8.47	790.46
	MBC Rodadura	0.20	0.55	44.88
	MBC Base	0.20	0.55	44.88
	Hormigón	0.68	1.85	149.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	0.91	73.92
P.K.: 0+230.000				
	Excavación	7.69	38.49	1857.50
	Relleno Material Drenante	3.01	15.13	805.59
	MBC Rodadura	0.20	1.02	45.90
	MBC Base	0.20	1.02	45.90
	Hormigón	0.68	3.40	153.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	75.60
P.K.: 0+235.000				
	Excavación	7.69	38.45	1895.96
	Relleno Material Drenante	3.02	15.09	820.68
	MBC Rodadura	0.20	1.02	46.92
	MBC Base	0.20	1.02	46.92
	Hormigón	0.68	3.40	156.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	77.28
P.K.: 0+240.000				
	Excavación	7.72	38.54	1934.50
	Relleno Material Drenante	3.05	15.18	835.86

	MBC Rodadura	0.20	1.02	47.94
	MBC Base	0.20	1.02	47.94
	Hormigón	0.68	3.40	159.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	78.96
P.K.: 0+245.000				
	Excavación	7.75	38.68	1973.17
	Relleno Material Drenante	3.08	15.32	851.17
	MBC Rodadura	0.20	1.02	48.96
	MBC Base	0.20	1.02	48.96
	Hormigón	0.68	3.40	163.20
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	80.64
P.K.: 0+250.000				
	Excavación	7.77	38.80	2011.97
	Relleno Material Drenante	3.10	15.45	866.62
	MBC Rodadura	0.20	1.02	49.98
	MBC Base	0.20	1.02	49.98
	Hormigón	0.68	3.40	166.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	82.32
P.K.: 0+255.000				
	Excavación	7.79	38.92	2050.89
	Relleno Material Drenante	3.13	15.58	882.21
	MBC Rodadura	0.20	1.02	51.00
	MBC Base	0.20	1.02	51.00
	Hormigón	0.68	3.40	170.00
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	84.00
P.K.: 0+260.000				
	Excavación	7.82	39.03	2089.92
	Relleno Material Drenante	3.16	15.72	897.93
	MBC Rodadura	0.20	1.02	52.02
	MBC Base	0.20	1.02	52.02
	Hormigón	0.68	3.40	173.40
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	85.68
P.K.: 0+265.000				
	Excavación	7.82	39.10	2129.01
	Relleno Material Drenante	3.15	15.77	913.70
	MBC Rodadura	0.20	1.02	53.04
	MBC Base	0.20	1.02	53.04

	Hormigón	0.68	3.40	176.80
	Hormigón de Limpieza	0.34	1.68	87.36
P.K.: 0+275.000				
	Excavación	8.05	79.38	2208.39
	Relleno Material Drenante	3.38	32.63	946.33
	MBC Rodadura	0.20	2.04	55.08
	MBC Base	0.20	2.04	55.08
	Hormigón	0.68	6.80	183.60
	Hormigón de Limpieza	0.34	3.36	90.72
P.K.: 0+282.495				
	Excavación	8.63	62.51	2270.91
	Relleno Material Drenante	3.95	27.45	973.78
	MBC Rodadura	0.20	1.53	56.61
	MBC Base	0.20	1.53	56.61
	Hormigón	0.68	5.10	188.70
	Hormigón de Limpieza	0.34	2.52	93.24

2 MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1							
01.01	m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Inspeccion Colector Existente	870					870,000
		8,406					8,406
		42					42,000
							920,41
01.02	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Demolicion Acerados						
	Miniglorieta	1	41,00				41,00
							41,00
01.03	m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Inspeccion Colector Existente	870					870,000
							870,00
01.04	m3 DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Demolicion Canal para formacion de arenero y embocadura	1	10,00	8,00	0,30		24,00
	Demoliciones Pozos de Registro colector Existente(9 pozos)						
	Losas	18	3,00	3,00	0,30		48,60
	Alzados	36	3,00	3,00	0,30		97,20
	Demolicion Colector Existente	1	280,00	1,13			316,40
	Restamos Volumen Interior	-1	280,00	0,78			-218,40
	Demolcion Losa superficial Pozos Existente para acceso y reparac	8	2,00	2,00	0,30		9,60
							277,40
01.05	m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con recolocacion de pozos de registro, imbormales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.						
	Formacion Reparacion Colector						
	Demolicion viales Colector Pluviales 1	1	280,00	3,50			980,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
							980,00		
01.06	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado,Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.</p> <p>Reparación zona de marco</p> <p>Colector Pluviales 1</p> <p>Segun Mediciones Auxiliares</p> <p>Excavaciones en perimetros de nuevos pozos</p> <p>Excavaciones para reparación pozos de registro existente</p> <p>Pozo Especial 1</p> <p>Pozo Especial 2</p> <p>Excavación Formacion Embocadura ODT</p>	2205	8	5,000	4,000	3,000	2.205,000 480,000 320,000 70,000 62,500 144,000		
							3.281,50		
01.07	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40</p> <p>Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p> <p>Reparación zona de marco</p> <p>Colector Pluviales 1</p> <p>Segun Mediciones Auxiliares</p> <p>Rellenos Trasdos ODT Embocadura</p>	280	2	2,500	2	3,500	0,100	98,000 10,000 10,000	
							118,00		
01.08	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p> <p>Reparación zona de marco</p> <p>Colector Pluviales 1</p> <p>Segun Mediciones Auxiliares</p> <p>Rellenos Perimetrales Nuevos Pozos Registro</p> <p>Rellenos Reparación pozos de registro existente</p> <p>Pozo Especial 1</p> <p>Pozo Especial 2</p> <p>Rellenos tRasdos Arquetas Reparadas</p>	902	4	5,000	4	5,000	1,000	2,500	50,000 50,000 50,000 50,000 50,000 50,000 50,000 50,000 50,000 80,000 35,000 17,500 50,000 50,000
							1.534,50		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.09	m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado Reparacion zona de marco Colector Pluviales 1 Segun Mediciones Auxiliares Rellenos Perimetrales Nuevos Pozos Registro Rellenos Reparacion pozos de registro existente Pozo Especial 1 Pozo Especial 2 Rellenos Zahorra Lateral ODT Coronacion	250				250,000	
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		8	4,000	1,000	0,500		16,000
		2	8,000	1,000	0,500		8,000
		2	3,500	1,000	0,500		3,500
		4	5,000	1,000	0,500		10,000
		1	15,000	5,000	0,500		37,500
							405,00
01.10	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Reparacion zona de marco Colector Pluviales 1 Segun Mediciones Auxiliares Formacion losa en reparacion de firme Pozo Especial 1 Pozo Especial 2 Asiento ODT	94				94,000	
		190				190,000	
		1	5,100	2,100	0,100		1,071
		1	2,600	2,600	0,100		0,676
		1	15,000		0,100		1,500
							287,25
01.11	ud TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. terminado Red Dorada 1						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.12	<p>ud JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)</p> <p>Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>						
	Sellado e impermeabilizacion de juntas en pozos existentes 2 (entrada-Salida)	2	10,00				20,00
							20,00
01.13	<p>ud POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.</p> <p>Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros, 120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfuroresistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulfuroresistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.</p>						
	Desarrollos Formacion de nuevos pozos	7					7,000
	Desarrollos Reparacion Colector Dorada 1	8					8,000
	Pozo Especial 1	1					1,000
	Pozo Especial 2	1					1,000
							17,00
01.14	<p>ml Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros</p> <p>ml de marco prefabricado de hormigón armado machihembrado de dimensiones interiores de 2.00 metros en horizontal por 1.00 metros en vertical libres, con una longitud útil de 2,25 metros, espesor de 18 cm. en dintel/solera y 18 en hastiales (o según dimensiones del prefabricador) diseñado para trafico pesado; incluso marcos especiales para formacion de curvas, junta tipo elastica y banda elástica (Consiste en un fondo de junta y una masilla elástica de tipo hidroexpansivo por caso especifico de presencia permanente de agua y sellado con banda asfaltica especial ambientes agresivos y agua de mar.O segun especificaciones tecnicas del fabricante o segun designe la D.O para garantizar la impermeabilizacion total o movimientos diferenciales.Marcos fabricados con hormigon HA-35 sulfuroresistente y acero B500SD y acero B500T, según prefabricador. Incluye perforaciones para acople de pozos o desarrollo de los mismos/ taladros para embocaduras de pozos de registro,transporte, acopios, taladros para formacion de acometidas de imbornales, puesta en obra sobre camión, colocación mediante grúas pesadas, rellenos perimetrales con arena lavada clasificada 6-12, mano de obra, juntas,sellados, maquinaria y material auxiliar para la perfecta colocación, y trabajos y operaciones en cauces con agua. Totalmente colocado. Terminado.</p>						
	Reparacion tramo inicial Colector Dorada 1	1	280,00				280,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							280,00	
01.15	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C.250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elástica mediante talñadro para conexión a conducciones de PVC. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA. Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de protección con grava y rellenos de cubrición con zahorra artificial hasta el firme. Terminado</p> <p>Reposicion Imbornales tramo inicial Interdistancia 20 metros</p>	5					5,000	
							5,00	
01.16	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluye el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p> <p>Entibacion Tramo inicial Entibacion perimetral nuevos pozos Entibacion perimetral reparacion pozos existentes Pozo Especial 1 Pozo Especial 2</p>	2 1 1 1 1 1 1 1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 2 4	280,000 4,000 4,000 4,000 4,000 4,000 4,000 4,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 7,000 4,000 5,000	5,000 5,000 5,000 5,000 5,000 5,000 5,000 5,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,500 2,500 2,500	1.960,000 60,000 60,000 60,000 60,000 60,000 60,000 60,000 24,000 24,000 24,000 24,000 24,000 24,000 24,000 24,000 35,000 20,000 50,000		2.737,00	
01.17	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase específica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecánicos y camión con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p> <p>Nuevos Pozos de Registro en Marcos Losas Superior Losas Inferior Alzados</p>	7 7 2 2	3,100 3,100 3,100 3,100	1,800 1,800 1,650 1,650	0,300 0,300 0,300 0,300	11,718 11,718 3,069 3,069		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	3,100	1,650	0,300		3,069
		2	3,100	1,650	0,300		3,069
		2	3,100	1,650	0,300		3,069
		2	3,100	1,650	0,300		3,069
		2	3,100	1,650	0,300		3,069
	Alzados						
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
		2	1,500	1,650	0,300		1,485
	Restitucion Pozos de Registro						
	Losa Superior	8	3,100	1,800	0,300		13,392
	Pozo Especial 1	2	5,100	0,300	1,400		4,284
		2	1,500	0,300	1,400		1,260
	Pozos Especial 1 Losas	1	5,100	2,100	0,300		3,213
		1	5,100	2,100	0,300		3,213
	Pozo Especial 2	2	2,600	1,400	0,300		2,184
		2	2,000	1,400	0,300		1,680
		1	2,600	2,600	0,300		2,028
		1	2,600	2,600	0,300		2,028
	Embocadura ODT						
	Formacion dintel (Area)	1	3,800		0,300		1,140
	Formacion Aletas	1	2,400	0,300	1,200		0,864
	Formacion Marco Insitu 1.50x1.20	1	3,450	1,900	0,200		1,311
		1	2,650	1,900	0,200		1,007
		1	3,000	1,900	0,200		1,140
	Formacion Marco Insitu 2.00x0.50	1	11,500	2,600	0,200		5,980
		1	11,500	0,750	0,200		1,725
		1	10,750	0,750	0,200		1,613
							103,38
01.18	m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMENTOS MED.MECANICOS						
	Hormigón HA-30/P/20/IV clase especifica Qb fabricado con cemento sulforesistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fabrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado emdiante medios mecanicos y camion con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.						
	Nuevos Pozos de Registro						
	Losa Inferior	8	3,100	1,800	0,300		13,392
	Pozos Especial 1 Losas	1	5,100	2,100	0,300		3,213
	Pozo Especial 2 Losas	1	2,600	2,600	0,300		2,028
	Embocadura ODT						
	Losas Canal	1	10,000	6,000	0,300		18,000
	Formacion Losa Embocadura	1	9,000		0,300		2,700
	Formacion Rastrillos	1	5,200		0,300		1,560
	Formacion Marco Insitu 1.50x1.20	1	3,000	2,000	0,300		1,800
	Formacion Marco Insitu 2.00x0.50	1	11,500	2,600	0,300		8,970
							51,66
01.19	kg ACERO CORRUGADO B 500 S						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
	Refuerzos en embocaduras						
	8 Barras Fi 12 Longitud 3 metros	8	3,000		0,900		21,600
	Acero Marco Insitu 1.50x1.20	265	1,200				318,000
	Acero Marco Insitu 200x0.50	2117	1,200				2.540,400
							2.880,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.20	kg ANCLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S Kg de anclajes de acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y mermas, alambre de atar y todo tipo de separadores. Según EHE-08. Totalmente colocado y realizado. Incluso perforaciones mediante maquinaria especial, limpieza de orificios mediante chorro de aire a presión, resinas de unión o conexión tipo anclax de ISOCRON/BETTOR o SIKA o similar y colocación de armadura, material auxiliar, medios mecánicos auxiliares y de elevación o cualquier tipo de maquinaria o mano de obra o manipulación para su perfecta colocación en cualquier parte de la estructura. Totalmente realizado. Acabado. se deberá acreditar la calidad y origen del acero y resina de unión mediante los correspondientes ensayos previa a su colocación en la estructura mediante laboratorio acreditado. Incluye parte proporcional de separadores de hormigón homologados.						
	Anclaje y reposición en reparación de huecos	16	50,00				800,00
							800,00
01.21	m2 ENCOFRADO EN CIMENTOS. Encofrado metálico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposición que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado. Acabado. Restitución Pozos de Registro						
	Losa Inferior	8	3,100	0,300			7,440
		8	1,800	0,300			4,320
	Pozos Especial 1 Losas	2	5,100		0,300		3,060
		2	2,100		0,300		1,260
	Pozo Especial 2 Losas	4	2,600		0,300		3,120
	Formación Marco Insitu 1.50x1.20	2	3,000		0,300		1,800
	Formación Marco Insitu 2.00x0.50	2	11,500		0,300		6,900
							27,90
01.22	m2 ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metálico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón y cualquier disposición, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Terminado. Nuevos Pozos de Registro en Marcos						
	Exterior	2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	3,100	2,000			12,400
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
		2	1,800	2,000			7,200
	Nuevos Pozos de Registro en Marcos Interior	2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	2,500	1,650			8,250
		2	1,200	1,650			3,960

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
		2	1,200	1,650		3,960	
	Restitucion Pozos de Registro						
	Losa Superior	8	2,000	3,100	0,300	14,880	
		8	2,000	1,800	0,300	8,640	
	Pozos Especial 1	2	5,100		1,600	16,320	
		2	2,100		1,600	6,720	
		2	4,500		1,600	14,400	
		2	1,500		1,600	4,800	
	Pozo Especial 2 Alzados	4	2,600		1,500	15,600	
		4	2,000		1,500	12,000	
	Formacion Marco Insitu 1.50x1.20	1	3,450	1,900		6,555	
		1	2,650	1,900		5,035	
		1	3,450	1,200		4,140	
		1	2,650	1,200		3,180	
	Formacion Marco Insitu 2.00x0.50	1	11,500	0,700		8,050	
		1	10,750	0,700		7,525	
		1	11,500	0,500		5,750	
		1	10,750	0,500		5,375	
							397,41
01.23	m2 ENCOFRADO MADERA LOSAS.						
	Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME. Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización. Terminado.						
	Nuevos Pozos Registro	8	2,500	1,200		24,000	
	Restitucion Pozos de Registro						
	Losa superior	8	2,500	1,800		36,000	
	Pozo Especial 1	1	4,500	1,500		6,750	
	Pozo Especial 2	1	2,000	2,000		4,000	
	Formacion Marco Insitu 1.50x1.20	1	3,450	1,500		5,175	
	Formacion Marco Insitu 2.00x0.50	1	11,500	2,000		23,000	
							98,93
01.24	m2 ENCOFRADO CIRCULAR						
	Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.						
	Nuevos Pozos	8	4,000		0,300	9,600	
	Restitucion Pozos	8	4,000		0,300	9,600	
	Pozo Especial 1	2	4,000		0,300	2,400	
	Pozo Especial 2	2	4,000		0,300	2,400	
							24,00
01.25	m2 MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2						
	Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores, alambre de atar y mermas de corte de acero. Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE. Totalmente realizado.						
	Pozos de Registro						
	Losa Inferior	16,2	3,100	1,800		90,396	
	Losa Superior	16,2	3,100	1,800		90,396	
	Alzados Pozos Registro	32,2	3,100		2,000	199,640	
		32,2	1,800		2,000	115,920	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Reparacion losa Superior	16,2	3,000	2,000			97,200
	Pozo Especial 1	4,2	5,100		1,650		35,343
		4,2	2,100		1,650		14,553
	Losa Sup	2,2	5,100	2,100			23,562
	Losa Infe	2,2	5,100	2,100			23,562
	Pozo Especial 2	8,2	2,600		1,500		31,980
		2,2	2,600	2,600			14,872
		2,2	2,600	2,600			14,872
	Embocadura ODT						
	Losas Canal	2,2	10,000	6,000			132,000
	Formacion Losa Embocadura	2,2	9,000				19,800
	Formacion Rastrillos	2,2	5,200				11,440
	Embocadura ODT						
	Formacion dintel (Area)	2,2	3,800				8,360
	Formacion Aletas	0,5	2,400	2,200	1,200		3,168
		0,5	2,400	2,200	1,200		3,168

930,23

01.26 m2 IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU

Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante. Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie, sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados (O segun D.O mediante metodo similar para su sellado). Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.

Restitucion Pozos de Registro en marcos

Losa Inferior	8	3,100	1,800			44,640
Losa Superior	8	3,100	1,800			44,640
Alzados Pozos Registro	16	2,500	2,000			80,000
	16	1,200	2,000			38,400

Impermeabilizacion Pozos de registro existentes

Losas Inferiores	8	2,000	2,000			32,000
Losas superiores	8	2,000	2,000			32,000
Alzados Pozos de Registro	16	2,000	3,000			96,000
	16	2,000	3,000			96,000
Pozo Especial 1	2	5,100	1,650			16,830
	2	1,500	1,650			4,950
Pozo Especial 2	4	2,000		1,650		13,200

498,66

01.27 m SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA

Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.

Restitucion Pozos de Registro en marcos

Losa Inferior	8	3,10	2,00			49,60
	8	1,80	2,00			28,80
Losa Superior	8	3,10	2,00			49,60
	8	1,80	2,00			28,80
Alzados Pozos Registro	8	2,00	2,00			32,00
	8	2,00	2,00			32,00
Perímetros Marcos	14	2,00	2,50			70,00
	14	2,00	1,50			42,00
Pozo Especial 1	2	6,00				12,00
	2	2,10				4,20

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		4		1,65		6,60	
	Pozo Especial 2	4		2,00		8,00	
		4		2,60		10,40	
	Sellado ODT						
	Aletas	2		2,50		5,00	
	Juntas marco						
	Alzados	2	2,50			5,00	
		1	1,50			1,50	
	Sellado Losa Union entre losa y paramentos	4			6,00	24,00	
	Sellado entre losa y Canal	3			10,00	30,00	
							439,50
01.28	ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO						
	ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embo- cadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y recons- trucción de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones anti- guo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fi- bras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,anclad de armaduras, inyecciones de se- llado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.						
	Reparaciones Filtraciones entre conductos y tubos	16				16,00	
							16,00
01.29	m3 MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA						
	Muro de mampostería ordinaria, de espesor y altura variable, incluyendo mampuestos, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. Incluido mano de obra, materiales, maquinaria, material auxiliar y drenes de muros.						
	Formacion Murete Contencion Lateral Tierras Canal y Dintel	1	10,00	0,40	0,40	1,60	
							1,60
01.30	ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION						
	ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante inyeccion de espuma agua reactiva de poliuretano bi componente semiflexible MC Inyec 2700 o similar.Previo taladro, coloca- cion de inyector Hammer Packerd LP12.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar pa- ra la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado segun recomendaciones por fabrican- te.Acabado.						
	Reparaciones Filtraciones entre conductos y tubos (Pozos exist)	2	10,00			20,00	
							20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2							
02.01	m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Inspeccion Colector Existente	535					535,000
							535,00
02.02	m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Inspeccion Colector Existente	535					535,000
							535,00
02.03	m3 DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Demolcion Colector Existente	1	45,00	0,78			35,10
	Tramo P.K 0+107	2	2,00	2,00	0,30		2,40
		4	2,00	2,00	0,30		4,80
							42,30
02.04	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.						
	Demolicion Acerados Calle Jaen	1	120,00	2,00			240,00
							240,00
02.05	m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con colocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.						
	Demolcion mediana Calle Jaen	1	180,00	2,50			450,00
							450,00
02.06	m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.						
	Reparacion zona de marco Coletor Pluviales 2	1	170,000	2,500	2,300		977,500

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Excavaciones en perimetros de nuevos pozos	4	4,500	4,500	2,300	186,300	
							1.163,80
02.07	m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40						
	Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.						
	Refuerzo colector Dorada 2	0,15	170,000	2,500	1,700	108,375	
	Rellenos Perimetrales Nuevos Pozos	4	4,500	1,000	2,000	36,000	
	Registro	4	4,500	1,000	2,000	36,000	
		4	4,500	1,000	2,000	36,000	
		4	4,500	1,000	2,000	36,000	
		4	4,500	1,000	2,000	36,000	
							252,38
02.08	m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12						
	Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.						
	Refuerzo colector Dorada 2	0,85	170,000	2,500	1,700	614,125	
	Restamos Volumen Conduccion	-1	170,000	1,650		-280,500	
	Rellenos Perimetrales Nuevos Pozos	4	4,500	1,000	2,000	36,000	
	Registro	4	4,500	1,000	2,000	36,000	
		4	4,500	1,000	2,000	36,000	
		4	4,500	1,000	2,000	36,000	
	Rellenos Trasdos Arquetas reparadas	10	2,000	1,000	2,500	50,000	
							527,63
02.09	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material suelo adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Según PG-3						
							10,00
02.10	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION						
	Relleno localizado compactado en zanjas con material procedente de la excavación, incluso clasificación y cribado en obra para obtener la granulometría de suelo adecuado, humectación, extendido, compactación hasta un mínimo del 98% del P.M y rasanteado, terminado. Acabado						
	Prevision aporte excavacion	10				10,000	
							10,00
02.11	m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)						
	Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado						
	Refuerzo Colector Dorada 2	1	170,000	2,500	0,400	170,000	
	Rellenos Perimetrales Pozos						
	Rellenos Perimetrales Nuevos Pozos	4	4,500	1,000	0,400	7,200	
	Registro	4	4,500	1,000	0,400	7,200	
		4	4,500	1,000	0,400	7,200	
		4	4,500	1,000	0,400	7,200	
		4	4,500	1,000	0,400	7,200	
							198,80

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.12	<p>m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p> <p>Asiento Pozos de registro</p> <p>Reparacion Zanja</p>	5 1	3,000 180,000	3,000 2,500	0,100 0,200	4,500 90,000	94,50
02.13	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 630 mm y un diámetro interior de 590 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena clasificada, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>						1,00
02.14	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 800 mm y un diámetro interior de 775 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor® o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p> <p>Prevision Sustitucion Cruce Red Pluviales Dorada 2</p> <p>P.K 0+000</p>	8				8,00	8,00
02.15	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1000 mm y un diámetro interior de 970 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p> <p>Refuerzo Colector pluviales Dorada 2</p>	1				1,00	1,00
02.16	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1200 mm y un diámetro interior de 1103 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.17	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 1200, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conduccion rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	Refuerzo Colector pluviales Dorada 2	170				170,000
							170,00
02.18	<p>ud TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR</p> <p>unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. terminado</p>	Red Dorada 2	1				1,00
							1,00
02.19	<p>ud JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)</p> <p>Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	Sellado e impermeabilziacion de juntas colector Hormigon Armado Arquetas Entradas y Salidas Ex istentes	2	8,00			16,00
							16,00
02.20	<p>ud POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.</p> <p>Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulforesistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulforesistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.</p>	Desarrollos Reparacion Colector Dorada 2	6				6,000
							6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.21	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elástica mediante taladro para conexión a conducciones de PVC. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA. Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de protección con grava y rellenos de cubrición con zahorra artificial hasta el firme. Terminado</p>						
	Reposicion Imbornales	5					5,000
							5,00
02.22	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluye el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>						
	Entibacion Tramo Dorada 2	2	170,000		2,500		850,000
	Entibacion perimetral nuevos pozos	5	4,500		2,500		56,250
		5	4,500		2,500		56,250
		5	4,500		2,500		56,250
		5	4,500		2,500		56,250
		5	4,500		2,500		56,250
	Pozo Especial 4	2	6,100		2,500		30,500
		2	4,100		2,500		20,500
							1.182,25
02.23	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecánicos y camión con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>						
	Restitucion Pozos de Registro						
	Losa Inferior	4	2,100	2,100	0,300		5,292
	Losa Superior	4	2,100	2,100	0,300		5,292
	Alzados Pozos Registro	8	2,100	0,300	1,500		7,560
		8	1,500	0,300	1,500		5,400
	Pozo Especial 4						
	Losa Superior	1	4,100	2,100	0,300		2,583
	Losa Inferior	1	4,100	2,100	0,300		2,583
	Alzados	2	4,100	1,500	0,300		3,690
		2	1,500	1,500	0,300		1,350
							33,75
02.24	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fábrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado mediante medios mecánicos y camión con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>						
	Restitucion Pozos de Registro						
	Losa Inferior	5	2,100	2,100	0,300		6,615
	Pozo Especial 4	1	4,100	2,100	0,300		2,583

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9,20
02.25	<p>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</p> <p>Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.</p> <p>Refuerzos en huecos</p>						
	8 Barras Fi 12 Longitud 3 metros	6	3,000		0,900	16,200	
							16,20
02.26	<p>m2 ENCOFRADO EN CIMENTOS.</p> <p>Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado.Acabado.</p> <p>Restitucion Pozos de Registro</p>						
	Losa Inferior	5	2,100	0,300		3,150	
		5	2,100	0,300		3,150	
		5	2,100	0,300		3,150	
		5	2,100	0,300		3,150	
	Pozo Especial 4	2	4,100	0,300		2,460	
		2	2,100	0,300		1,260	
							16,32
02.27	<p>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADOS</p> <p>Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elemntoa auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.</p> <p>Restitucion Pozos de Registro</p>						
	Alzados Pozos de registro						
	Exterior	10	2,100		1,500	31,500	
		10	2,100		1,500	31,500	
		10	2,100		1,500	31,500	
		10	2,100		1,500	31,500	
		10	2,100		1,500	31,500	
	Interior	10	1,500		1,500	22,500	
		10	1,500		1,500	22,500	
		10	1,500		1,500	22,500	
		10	1,500		1,500	22,500	
		10	1,500		1,500	22,500	
	Pozo Especial 4						
	Alzados	2	4,100	1,800		14,760	
		2	1,500	1,800		5,400	
		2	1,500	1,800		5,400	
		2	3,500	1,800		12,600	
							308,16
02.28	<p>m2 ENCOFRADO MADERA LOSAS.</p> <p>Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.</p> <p>Restitucion Pozos de Registro</p>						
	Losa superior	5	1,500	1,500		11,250	
	Pozo Especial 4						
	Losa Superior	1	4,100	2,100		8,610	
							19,86
02.29	<p>m2 ENCOFRADO CIRCULAR</p> <p>Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.</p>						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Anillos Circulares	6	4,000		0,300	7,200	
							7,20
02.30	m2 MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2 Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores, alambre de atar y mermas de corte de acero. Totalmente colocado y doblado según indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE. Totalmente realizado. Restitucion Pozos de Registro						
	Losa Inferior	5,2	2,100	2,100			22,932
	Losa Superior	5,2	2,100	2,100			22,932
	Alzados Pozos Registro	10,2	2,100		1,500		32,130
		10,2	2,100		1,500		32,130
		10,2	2,100		1,500		32,130
		10,2	2,100		1,500		32,130
	Pozo Especial 4						
	Losa Superior	2,2	4,100	2,100			18,942
	Losa Inferior	2,2	4,100	2,100			18,942
	Alzados	4,2	4,100	1,500			25,830
		4,2	1,500	1,500			9,450
							247,55
02.31	m2 IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y método constructivo según fabricante. Incluye formación de media caña, preparación de la superficie, sellado de espaldines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados (O según D.O mediante método similar para su sellado). Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realización de la unidad. Terminado. Pozos Registro						
	Losa Inferior	5	1,500	1,500			11,250
	Losa Superior	5	1,500	1,500			11,250
	Alzados Pozos Registro	5	1,500	1,800			13,500
		5	1,500	1,800			13,500
		5	1,500	1,800			13,500
		5	1,500	1,800			13,500
	Impermeabilización Pozos de registro existentes						
	Losas Inferiores	8	2,000	2,000			32,000
	Losas superiores	8	2,000	2,000			32,000
	Alzados Pozos de Registro	32	2,000	3,000			192,000
		32	2,000	3,000			192,000
	Pozo Especial 4						
	Losa Superior	1	4,100	2,100			8,610
	Losa Inferior	1	4,100	2,100			8,610
	Alzados	2	4,100	1,500			12,300
		2	1,500	1,500			4,500
							558,52
02.32	m SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado. Pozos Registro						
	Losa Inferior	5	1,50	1,50	4,00		45,00
	Losa Superior	5	1,50	1,50	4,00		45,00
	Alzados Pozos Registro	5	4,00	1,80			36,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Impermeabilización Pozos de registro existentes						
	Losas Inferiores	8	4,00	2,00			64,00
	Losas superiores	8	4,00	2,00			64,00
	Alzados Pozos de Registro	8	2,00		4,00		64,00
		8					8,00
	Pozo Especial 4						
	Losa Superior	2	4,10				8,20
	Losa Inferior	2	2,10				4,20
	Alzados	2	4,10				8,20
		2	1,50				3,00
							349,60
02.33	ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO						
	ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embo-cadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y recons-truccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones anti-guo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adicion de 600 gr/m3 de fi-bras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,anclad de armaduras, inyecciones de se-llado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.						
	Reparaciones Filtraciones entre conductos y tubos	2	8,00				16,00
	En arquetas existentes (Entrada y Salida)						
							16,00
02.34	ud TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200						
	Pieza especial, constituida por un tubo de Compresion Radial recto o curva en angulo hasta un angu-lo segun designe la D.O y longitud util 2,4 m, un aro de Ø 120 x 100 de HA y 16 cm de espesor de pared fundido al tubo como salida para pozo de registro, union elástica con junta de goma de desliza-miento y compersión tipo ARPON resistente ambientes agresivos.Fabricado con cemento SR de carga de rotura 135 kN/m2 , con unión por enchufe-campana colocado en zanja, sobre una cama de gravilla/grava de hormigón en masa con p.p. de medios auxiliares.juntas elasticas, juntas de asien-to,juntas de acometida,pates y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye piezas especiales, juntas, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la per-fecta realizacion de la unidad.Terminado.						
	Entre P.K 0+000 y P.K 0+100	1					1,000
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS							
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE							
03.01.01	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado,Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+020 PEAD 63 mm</p> <p>P.K 0+040 PEAD 63 mm</p> <p>Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm</p> <p>P.K 0+260 PEAD 110 mm</p> <p>Red Dorada 2</p> <p>P.K 0+100 al P.K 0+175</p> <p>Cruce Red de agua P.K 0+175</p>	1	20,000	1,000	1,500	30,000	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
		1	60,000	1,000	1,500	90,000	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
		1	60,000	1,000	1,500	90,000	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
							300,00
03.01.02	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+020 PEAD 63 mm</p> <p>P.K 0+040 PEAD 63 mm</p> <p>P.K 0+260 PEAD 110 mm</p> <p>Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm</p> <p>Red Dorada 2</p> <p>P.K 0+100 al P.K 0+175</p> <p>Cruce Red de agua P.K 0+175</p>	1	20,000	1,000	0,500	10,000	
		1	20,000	1,000	0,500	10,000	
		1	20,000	1,000	0,500	10,000	
		1	60,000	1,000	0,500	30,000	
		1	60,000	1,000	0,500	30,000	
		1	20,000	1,000	0,500	10,000	
							100,00
03.01.03	<p>m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+020 PEAD 63 mm</p> <p>P.K 0+040 PEAD 63 mm</p> <p>P.K 0+260 PEAD 110 mm</p> <p>Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm</p> <p>Red Dorada 2</p> <p>P.K 0+100 al P.K 0+175</p> <p>Cruce Red de agua P.K 0+175</p>	1	20,000	1,000	1,000	20,000	
		1	20,000	1,000	1,000	20,000	
		1	20,000	1,000	1,000	20,000	
		1	60,000	1,000	1,000	60,000	
		1	60,000	1,000	1,000	60,000	
		1	20,000	1,000	1,000	20,000	
							200,00
03.01.04	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.</p>						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD																					
							10,00																					
03.01.05	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>						10,00																					
03.01.06	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión, y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p> <p>Red Dorada 1</p> <table border="0"> <tr> <td>P.K 0+020 PEAD 63 mm</td> <td>1</td> <td>20,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>P.K 0+040 PEAD 63 mm</td> <td>1</td> <td>20,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20,000</td> </tr> </table>	P.K 0+020 PEAD 63 mm	1	20,000				20,000	P.K 0+040 PEAD 63 mm	1	20,000				20,000						40,00							
P.K 0+020 PEAD 63 mm	1	20,000				20,000																						
P.K 0+040 PEAD 63 mm	1	20,000				20,000																						
03.01.07	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p> <p>Red Dorada 2</p> <table border="0"> <tr> <td>P.K 0+100 al P.K 0+175</td> <td>1</td> <td>60,000</td> <td>1,000</td> <td>0,500</td> <td></td> <td>30,000</td> </tr> </table>	P.K 0+100 al P.K 0+175	1	60,000	1,000	0,500		30,000						30,00														
P.K 0+100 al P.K 0+175	1	60,000	1,000	0,500		30,000																						
03.01.08	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior de 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p> <p>Red Dorada 1</p> <table border="0"> <tr> <td>P.K 0+260 PEAD 110 mm</td> <td>1</td> <td>20,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm</td> <td>1</td> <td>60,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60,000</td> </tr> </table> <p>Red Dorada 2</p> <table border="0"> <tr> <td>Cruce Red de agua P.K 0+175</td> <td>1</td> <td>20,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20,000</td> </tr> </table>	P.K 0+260 PEAD 110 mm	1	20,000				20,000	Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm	1	60,000				60,000	Cruce Red de agua P.K 0+175	1	20,000				20,000						100,00
P.K 0+260 PEAD 110 mm	1	20,000				20,000																						
Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm	1	60,000				60,000																						
Cruce Red de agua P.K 0+175	1	20,000				20,000																						
03.01.09	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm², suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>																											

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							5,00
03.01.10	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm</p> <p>Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil tipo AVK o similar de PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.</p>						
	Red Dorada 1	2				2,000	
							2,00
03.01.11	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm</p> <p>Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyedo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.</p>						
	Red Dorada 2	2				2,000	
							2,00
03.01.14	<p>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm</p> <p>Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.</p>						
							1,00
03.01.15	<p>ud POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m.</p> <p>Pozo de registro fabricado con anillos prefabricados completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1,25 m. de altura útil interior y espesor de paredes de 16 cm fabricado con cemento sulfuresistente SR, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con marco y tapa fabricado en fundición dúctil EN 124, D 400 tipo rexel o similar,tapa segun planos de detalles con cierre elastico con junta insonorización color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.Deberá poseer Escudo del Excelentísimo AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES" y la inscripción "ABASTECIMIENTO".Totalmente colocado y enrasada con el pavimento.Terminado.</p>						
							5,00
03.01.16	<p>ud VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 1" o similar P.N 16 HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios y material auxiliar para su perfecta colocación.Incluye instalacion de boca de llave para maniobra de valvulería homologada por Aguas de Murcia.Totalmente probada conexionada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación. Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>						
	Prevision Afeccion	5				5,000	
							5,00
03.01.17	<p>ud VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 2" P.N 16 o similar HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente probada conexionada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación por "Aguas de Murcia". Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>						
	Prevision Afeccion	2				2,000	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.18	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraction para conducciones de PEAD DN32 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.</p>						10,00
03.01.19	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraction para conducciones de PEAD hasta DN63 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+020 PEAD 63 mm 2 2,000</p> <p>P.K 0+040 PEAD 63 mm 2 2,000</p>						4,00
03.01.20	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraction para conducciones de PEAD hasta DN90 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.</p> <p>Red Dorada 2</p> <p>P.K 0+100 al P.K 0+175 2 2,000</p>					2,00	
03.01.21	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraction para conducciones de PEAD hasta DN110 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260 PEAD 110 mm 2 2,000</p> <p>Tramo entre P.K 0+010 al P.K P.K 0+070 PEAD 110 mm 2 2,000</p> <p>Red Dorada 2</p> <p>P.K 0+100 al P.K 0+175 2 2,000</p>						6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED SANEAMIENTO							
03.02.01	m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado,Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M. Red Dorada 1 P.K 0+260 Desvio Red Dorada	1	20,000	2,000	3,000		120,000
		1	125,000	2,000	3,000		750,000
							870,00
03.02.02	m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación. Red Dorada 1 P.K 0+260 Desvio Red Dorada Restamos diametro de conducción	1	20,000	2,000	0,500		20,000
		1	125,000	2,000	0,500		125,000
		-1	145,000	0,070			-10,150
							134,85
03.02.03	m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado según PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado Red Dorada 1 P.K 0+260 Desvio Red Dorada	2	20,000	2,000	2,500		200,000
		1	125,000	2,000	2,500		625,000
							825,00
03.02.04	m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fábrica, cunas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. Desvio Red Dorada	1	125,000	2,000	0,200		50,000
							50,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
03.02.05	<p>ud ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de viviendas unifamiliares hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 200 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" o segun empresa municipal a la que pertenezca y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE COMPANIA A LA QUE PERTENEZCA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 200 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 200 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares,losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p> <p>Colector Dorada 1</p>	Reposicion acometidas unifamiliares	20					20,000
							20,00	
03.02.06	<p>ud ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de edificios hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 315 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE MURCIA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 315 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 315 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares, losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	Prevision	2				2,000	
							2,00	
03.02.07	<p>m. TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm</p> <p>Instalacion de Cerco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, cuadrada de 60 cm modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde o circular.Incluye la demolición con corte con ra dial de la zona formando un cuadrado, regularización de obra de hormigón mediante mortero de alta resistencia con fibras para asiento para el marco,regularizacion y nivelacion del marco con tapa, mortero de alta resistencia con fibras y terminacion final con 10 cm de MBC en frio o caliente, riegos de imprimacion y adherencia y sellados finales con SLURRYS bituminosos de juntas y bordes.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.Terminada la unidad.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	Prevision	2				2,000	
							2,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.08	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular fabricado en cemento SR-MR sulfuroresistente, de carga de rotura 135 kN/m² y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada redondeada de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente de 25 cm y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios y piezas auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas..Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción, taladros,taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>						2,00
03.02.09	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 400, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>						2,00
03.02.10	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 500, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>						2,00
03.02.11	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 600, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.12	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.13	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.14	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.15	<p>MI TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260</p> <p>Desvio Red Dorada</p>	1	20,000			20,000	
		1	125,000			125,000	
							145,00
03.02.16	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260</p>	2	20,000			40,000	
							40,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.17	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.18	<p>m. T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.19	<p>m. T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.20	<p>m. T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>						5,00
03.02.21	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado.Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260</p> <p>Desvio Red Dorada</p>	2	20,000		2,500	100,000	
		2	125,000		2,500	625,000	
							725,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.22	<p>m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO.</p> <p>Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260 1 20,000 20,000</p> <p>Desvio Red Dorada 1 125,000 125,000</p>						145,00
03.02.23	<p>m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO.</p> <p>Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p> <p>Red Dorada 1</p> <p>P.K 0+260 1 20,000 20,000</p> <p>Desvio Red 1 120,000 120,000</p>						140,00
03.02.24	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 160 mm SN 8. Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>						5,00
03.02.25	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 200 mm SN 8. Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p> <p>Prevision Reposicion redes afectadas 10 10,000</p>						10,00
03.02.26	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 250 mm SN 8. Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>						5,00
03.02.27	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 315 mm SN 8. Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>						5,00
03.02.28	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 400 mm SN 8. Incluye corte de la conduccion, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>						5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
03.02.29	<p>kg ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA</p> <p>kg de piezas de calderería fabricadas en acero inoxidable AISI 316-L en tramos rectos, curvos, troncoconicos, carretes pasamuros, conos de ampliacion, abrazaderas atornilladas desmontables y cualquier disposición o formación de piezas especiales o juntas que designe la direccion de obra y de cualquier diámetro con un espesor minimo de 4 mm o a designar por la direccion de obra, incluso uniones soldadas en taller o in situ, tornilleria en acero inoxidable,placas adaptadas en acero inoxidable, formacion y mecanizado de bridas,formacion de abrazaderas con tornilleria de cierre de la abrazadera de acero inoxidable con juntas de goma de proteccion, repaso de soldaduras y mecanizado de extremos,corte de piezas existentes y desmontajes de piezas existentes, sellado con mortero de alta resistencia sin retracción en la instalacion o cualquier operacion o manipulacion necesaria para la perfecta colocación del material. Totalmente terminado y colocado en obra.Se debera presentar certificado y ensayos que certifiquen la calidad del acero AISI 316-L así como justificación del peso de cada pieza y elemento de acero inoxidable realizado en laboratorio homologado.Terminado.Se incluye el perfecto replanteo, topografía y adaptacion de las piezas.Funcionando.</p> <p>Entubamiento Conducciones en arquetas Entubamiento en Acero DN 400 mm</p>							
	Red Dorada 1 Arqueta Especial 1	1	6,000	75,000			450,000	
	Red Dorada 2 Arqueta Especial 2	1	5,000	75,000			375,000	
							825,00	
SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION								
03.03.01	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p> <p>Colector Dorada 1</p>							
	P.K 0+130	1	20,000				20,000	
	Colector Dorada 2							
	P.K 0+115	1	20,000				20,000	
	P.K 0+130	1	20,000				20,000	
	P.K 0+170	2	20,000				40,000	
							100,00	
03.03.02	<p>m. CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm</p> <p>Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guia pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado segun Normativa tecnica de Iberdrola.Totalmente colocado.Terminado.Funcionando.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p> <p>Colector Dorada 1</p>							
	P.K 0+130	1	20,000				20,000	
	Colector Dorada 2							
	P.K 0+115	1	20,000				20,000	
	P.K 0+130	1	20,000				20,000	
	P.K 0+170	2	20,000				40,000	
							100,00	
03.03.03	<p>Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace</p> <p>Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M2/T2 segun Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>							
							10,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.04	Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M3/T3 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.						10,00
03.03.05	M.I. Linea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1 Suministro y colocación de linea hasta 3x240+1x150 mm2 con cable 0,6/1 KV Aluminio. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando. Colector Dorada 1 P.K 0+130 Colector Dorada 2 P.K 0+115 P.K 0+130 P.K 0+170	1	20,000			20,000	100,00
		1	20,000			20,000	
		1	20,000			20,000	
		2	20,000			40,000	
03.03.06	Ud. Juego terminales para linea 3x240 Suministro y colocación de empalmes de lineas subterrabas de baja tension para linea de hasta 3x240+1x150 mm2. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra,cortes de conductos, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando. Colector Dorada 1 P.K 0+130 Colector Dorada 2 P.K 0+115 P.K 0+130 P.K 0+170	2				2,000	10,00
		2				2,000	
		2				2,000	
		2	2,000			4,000	
SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO							
03.04.01	Ud. Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. Arqueta de hormigón HM-20 de 0,40x0,40x0,60 m. con marco y tapa de hierro de fundición ductil (Modelo Ayuntamiento de Murcia) pintada en negro, según detalle Ayuntamiento de Murcia y norma EN 124 clase B-125.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando. Reposiciones Cruces de Calzada	13	2,000			26,000	26,00
03.04.02	M.I. Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV de aislamiento, de 6 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar.Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando. Reposiciones Cruces de Calzada	13	2,000	20,000	3,000	1.560,000	1.560,00
03.04.03	M.I. Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV. de aislamiento, de 10 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar.Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando. Reposiciones Cruces de Calzada	13			20,000	260,000	260,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.04.04	<p>M.I. Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm²</p> <p>Suministro de conductor de Cobre 750 V. aislamiento color verde-amarillo de 16 mm² para conexión de picas en instalación de puesta a tierra, colocado y conexionado. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.</p>	Reposiciones Cruces de Calzada	13		20,000	260,000	
							260,00
03.04.05	<p>M.I. Zanja cruce de calzada.</p> <p>Zanja de cruce de calzada de 0,40x0,60 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes, con medios mecánicos, dos tubos de P.V.C. 100 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra natural.</p>	Reposiciones Cruces de Calzada	13	10,000		130,000	
							130,00
SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION							
03.05.01	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0,50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, dos tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.</p>	Reposiciones Colector Dorada 1 P.K 0+000	2	20,000		40,000	
							40,00
03.05.02	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0,50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.</p>	Reposiciones Colector Dorada 1 P.K 0+000 P.K 0+130 Red Dorada 2 P.K 0+170	2 1 1	20,000 20,000 20,000		40,000 20,000 20,000	
							80,00
03.05.03	<p>m. CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm</p> <p>Instalación de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diámetro según Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigón con recubrimientos mínimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guía pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado según Normativa técnica de Iberdrola. Totalmente colocado. Terminado. Funcionando. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.</p>	Reposiciones Colector Dorada 1 P.K 0+000 P.K 0+130 Red Dorada 2 P.K 0+170	2 1 1	20,000 20,000 20,000		40,000 20,000 20,000	
							80,00
03.05.04	<p>M.I. Línea 3(1x240) mm² HEPRZ-1 12/20 KV</p> <p>Suministro y colocación de línea 3(1x240) mm² cable 12/20 KV tipo HEPRZ-1. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, cortes de conductos, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.</p>	Reposiciones Colector Dorada 1 P.K 0+000 P.K 0+130	2 1	20,000 20,000		40,000 20,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Red Dorada 2 P.K 0+170	1	20,000			20,000	
							80,00
03.05.05	Ud. Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm2. Suministro y colocación de empalme para línea (tres cables) con conductor seco, tipo HEPRZ-1 de hasta 95-240 mm2.Homologado por Iberdrola.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria,cortes de conductos, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion. Terminado.Funcionando. Reposiciones Colector Dorada 1 P.K 0+000 P.K 0+130 Red Dorada 2 P.K 0+170	2 2 2 2				2,000 2,000 2,000 2,000	
							8,00
SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES							
03.06.01	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M Arqueta tipo M prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un minimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta M homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado						
							2,00
03.06.02	ud ARQ. TELEF. TIPO DM Arqueta tipo DM prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un minimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta DM homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado Colector Dorada 1 P.K 0+090 P.K 0+250	2 2				2,000 2,000	
							4,00
03.06.03	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera segun Normativa de Telefonica para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento minimos superior e inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado segun normas de Telefónica. Totalmente colocado y conexionado.Funcionando.						
							2,00
03.06.04	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada segun Normativa de Telefonica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento minimos superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas de telefonica.Totalmente terminado y conexionado						
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06.05	<p>m. CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA</p> <p>Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).</p> <p>Colector Dorada 1</p>						
	P.K 0+090	1	10,000				10,000
	P.K 0+250	1	10,000				10,000
							20,00
03.06.06	<p>m. SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125</p> <p>Instalacion de 2 conductos para servicio del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimientos mínimos superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Totalmente colocado y conexionado. Funcionando.</p> <p>Colector Dorada 1</p>						
	P.K 0+090	1	10,000				10,000
	P.K 0+250	1	10,000				10,000
							20,00
SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES							
03.07.01	<p>m CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA</p> <p>m de Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento con posteriores sellado de juntas de pavimento mediante Mezcla Bituminosa en caliente tipo Compofix Hardness o similar., incluso transporte de material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido. Totalmente realizado. Acabado.</p>						
	Calle Albufera	2	280,000				560,000
	Calle Jaen						
	Calle Malaga						
	Calle Gran Via						
		2	180,000				360,000
							920,00
03.07.02	<p>m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE</p> <p>Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente mediante fresadora y equipo auxiliar de transporte y carga, incluso carga, barrido, limpieza y transporte de restos a vertedero autorizado a cualquier distancia o planta de reciclaje o lugar de empleo. Terminado.</p>						
	Fresado Encuentro de Calles y Bordillos	2	280,000	0,500	0,040		11,200
		2	280,000	0,500	0,040		11,200
							22,40
03.07.03	<p>t. AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)</p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) según PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra. Totalmente colocado según PG-3. Incluso preparación de la superficie de asiento. Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Totalmente colocado según PG-3. Terminado. Se deberá acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>						
	Colector Dorada 1	2,45	280,000	4,000	0,050		137,200
	Colector Dorada 2	2,45	180,000	4,000	0,050		88,200
	Reasfaltado Calle Albufera	2650	2,450		0,040		259,700

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Reasfaltado Calle Jaen y Calle Malaga	1800	2,450		0,040	176,400	
							661,50
03.07.04	t. AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)						
	AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.						
	Colector Dorada 1	2,42	280,000	4,000	0,080	216,832	
	Colector Dorada 2	2,45	180,000	4,000	0,080	141,120	
							357,95
03.07.05	t. BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C						
	Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	Betun	0,05	661,000			33,050	
		0,045	358,000			16,110	
							49,16
03.07.06	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la dirección de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.						
	Colector Dorada 1	1	280,000	4,000		1.120,000	
	Colector Dorada 2	1	180,000	4,000		720,000	
							1.840,00
03.07.07	m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la dirección de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Colector Dorada 1	1	280,000	4,000		1.120,000	
	Colector Dorada 2	1	180,000	4,000		720,000	
	Reasfaltado Calle albufera	2650				2.650,000	
	Reasfaltado Calle Jaen y Calle Malaga	1800				1.800,000	
							6.290,00
03.07.08	m. M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm						
	Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.						
	Colector Dorada 1	3	280,000			840,000	
	Colector Dorada 2	3	180,000			540,000	
	Pintura en mediana Calle Jaen	2	130,000			260,000	
							1.640,00
03.07.09	m. M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.						
	Cruces	14	5,000			70,000	
	Pintura delimitacion Plazas aparcamiento C/Albufera	2	120,000			240,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pintura delimitación plazas aparcamiento C/Jaen	1	50,000			50,000	
							360,00
03.07.10	m. MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplastica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje. Totalmente realizado.						
	Reposiciones Cebreados	2	7,000			14,000	
		3	10,000			30,000	
							44,00
03.07.11	m2 PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca, en cebreados realmente pintado (No se abonaran partes no pintadas), incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. Incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.						
	Reposiciones Cebreados	2	7,000	5,000	0,500	35,000	
		3	10,000	5,000	0,500	75,000	
	Zona de Carril Espera	1	10,000	2,000	0,500	10,000	
							120,00
03.07.12	m2 PINTURA TERMOPLASTICA EN SÍMBOLOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca o amarilla, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. Incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.						
	Ceda El Paso	2	1,500			3,000	
	STOP	2	2,100			4,200	
							7,20
03.07.13	m. BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, montable, de 4 y 20 cm. de bases superior e inferior y 12 y 22 cm. de altura en cara exterior e interior, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Totalmente realizado. Debera cumplir la normativa AENOR y poseer certificados de calidad de origen del Producto. Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas colocadas o defectuosas.						
	Reposicion Isleta C/De las Rocas	19				19,000	
	Calle Albufera Mini glorieta	23				23,000	
							42,00
03.07.14	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor según planos de detalle, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación previa y el relleno posterior. Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas. Totalmente instalado. Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.						
	Reposicion Mediana Calle Jaen	2	120,000			240,000	
							240,00
03.07.15	m. BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20 Bordillo de hormigón monocapa tipo A-2, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Deberan cumplir la Normativa AENOR y presentarse certificados de calidad de origen. No deberan presentar ningun roto, fisuras o desconchados debiendose cambiar las piezas defectuosas. Totalmente realizado.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Formacion Alcorques	16	1,500	1,500		36,000	
							36,00
03.07.16	m3 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formacion de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado						
	Reposicion Isleta C/De las Rocas	13				13,000	
	Reposicion Mediana Calle Jaen	120		2,000	0,200	48,000	
	Calle Albufera Mini glorieta	42			0,200	8,400	
							69,40
03.07.17	m2 PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN. m2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón espesor minimo 8 cm calidad euroadoquín o similar homologacion, de hormigón bicapa de dimensiones ,forma (curvo, gran formato, medidas estandar, especiales o pequeño formato), rugosidad y color a designar por la D.O, colocado sobre cama de arena clasificada angulosa de granulometria 2-6 mm, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas,cualquier tipo de corte (trasversal, longitudinal o en espesor) para una perfecta adaptacion,barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color, forma y dimensiones será elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338, dispondran de sistema de anclaje tipo Einstein o similar, característica RSF5 o similar, cualquier tipo de canto o acabado (Canto vivo, envejecido, biselado, canto normal o el que designe la direccion de obra). Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologado.La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia o mal corte, mal colocados o nivelados, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.						
	Reposicion Isleta C/De las Rocas	13				13,000	
	Reposicion Mediana Calle Jaen	120		2,000		240,000	
	Calle Albufera Mini glorieta	41				41,000	
							294,00
03.07.18	m2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5 m2 de pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve segun modelo Ayuntamiento de San Javier y resinas de proteccion anti-manchas en superficie, de dimensiones 40x40 y espesor minimo de 4 cm. con color y dimensiones a elegir por la dirección de obra, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación,cortes, sellados de juntas, enlechado y limpieza.Totalmente colocado.Terminado						
							10,00
03.07.19	M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD Pavimentación tactil táco circular en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bica-pas calidad euroadoquin o similar homologacion con tacos circulares segun normativa, en color y tamaño a designar por la D.O espesor minimo 8 cm. , con resinas de proteccion superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometria 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometria 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.						
							5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.07.20	M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACCESIBILIDAD Pavimentación direccional en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologacion con bandas direccionales segun normativa, en color y tamaño a designar por la D.O. espesor minimo 8 cm , con resinas de proteccion superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometria 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometria 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.						5,00
SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO							
03.08.01	ud MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO Unidad de mantenimiento del servicio de todas las infraestructuras afectadas por las obras; agua potable, telecomunicaciones, electricidad, alumbrado publico y en especial durante la construccion de redes de saneamiento mediante formacion de by-pass u otras procedimientos de aguas fecales formados por bombas sumergibles portatiles alimentadas, mangueras flexibles, camiones cuba o camiones succionadores-limpiadores y material auxiliar para la realizacion de la obra.Terminado. Mantenimiento servicio Saneamiento	1					1,000
							1,00
03.08.02	ud RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolicion y reajuste de cota.Incluye operaciones de demolicion, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocacion o reconexion de conducciones, nivelacion de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retraccion con fibras, nivelacion y recolocacion de la tapa, marco o imbornales, con terminacion de MBC espesor minimo 10 cm con riegos de adherencio o imprimacion y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda.Terminado Saneamiento Agua Potable	9 4 7					9,000 4,000 7,000
							20,00
03.08.03	ud RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolicion y reajuste de cota.Incluye operaciones de demolicion, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocacion o reconexion de conducciones, nivelacion de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retraccion con fibras, nivelacion y recolocacion de la tapa, marco o imbornales, con terminacion de MBC en frio o caliente espesor minimo 10 cm con riegos de adherencio o imprimacion y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda.Terminado.Incluye cambio de tapa o imbornal. Prevision sustitucion tapa con marco segun DO	10					10,000
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO							
03.09.01	<p>ud TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.</p> <p>Retirada y Trasplante de árbol según indicaciones de la D.O con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial para arbolado de cualquier dimensión y perímetro de tronco, incluso trabajos de excavaciones, rellenos con tierra vegetal, poda y tratamiento antitranspirante, riegos con fertilizantes durante la duración de la obra así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad trasplantada. Totalmente terminado. Incluye material auxiliar</p>						
	Red Dorada 1	1					1,00
	Red Dorada 2	15					15,00
							16,00
03.09.02	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, la excavación, cama de arena y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial compactada hasta un mínimo del 98% del P.M, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente terminado. Funcionando.</p>						
	Prevision Reparacion Red Riego	1	120,00				120,00
							120,00
03.09.03	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>						
	Formacion anillos y conexiones	1	120,000				120,000
							120,00
03.09.04	<p>ud ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm</p> <p>Anillo circular de D=90 cm, para riego de árboles, formado por 4 unidades de gotero de 2,3 l/h, cada gotero integrado de doble membrana autocompensante, autorregulable y autolimpiante de D=16 mm, conectada a la red alimentaria del gotero general mediante termo soldado en su momento de la fabricación, incluso piezas especiales y material auxiliar para su formación y conexión. Incluyendo la excavación y tapado de la zanja. Totalmente probado y funcionando.</p>						
	anillos goteros	18					18,00
							18,00
03.09.05	<p>m. TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm</p> <p>Canalización de tubo corrugado para protección de red de riego. enterrada en zanja de dimensiones 0,40x0,50 realizada con un tubo corrugados de PEAD doble capa color verde de diámetro 110 mm. incluidos montaje, alambre guía, mandrilado de canalización, excavación de la zanja en todo tipo de terrenos y vertido de hormigón para formación de dado de protección según detalle. Totalmente colocados. Incluso cinta de atención al cable "Atención Red de Riego". Totalmente terminado y montado el tubo. Acabado. Funcionando.</p>						
	Tubo proteccion red riego	120					120,00
							120,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS							
04.01	t CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS						
	Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.						
	Excavaciones Reparacion Colector Dorada 1	3281			1,800		5.905,800
	Excavaciones Reparacion Colector Dorada 2	1163			1,800		2.093,400
	Excavaciones Red sAneamiento	870			1,800		1.566,000
	Excavaciones Red Abastecimiento	30			1,800		54,000
	Restos Gravas y Zahorras (5%)						
	Grava Reparacion Colector Dorada 1	0,05	98,000		1,800		8,820
		0,05	1.484,000		1,800		133,560
	Grava Reparacion Colector Dorada 2	0,05	252,000		1,800		22,680
		0,05	477,000		1,800		42,930
	ZA Reparacion Colector Dorada 1	0,05	367,000		1,800		33,030
	ZA Reparacion Colector Dorada 2	0,05	198,000		1,800		17,820
							9.878,04
04.02	t CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS						
	tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.						
	Restos Hormigones						
	HM Reparacion Colector Dorada 1	1	277,000		2,000		554,000
	HM Reparacion Colector Dorada 2	1	42,000		2,000		84,000
	Excesos HM Dorada 1	0,05	285,000		2,000		28,500
	Excesos HM Dorada 1	0,05	95,000		2,000		9,500
	Excesos HA Arquetas Dorada 1	0,05	103,000		2,000		10,300
		0,05	52,000		2,000		5,200
	Excesos HA Arquetas Dorada 2	0,05	34,000		2,000		3,400
		0,05	2,200		2,000		0,220
							695,12
04.03	t CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL						
	tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos mediante certificado de planta.						
	Despunte Acero Arquetas 10%						
	Reparacion Colector Dorada 1	0,1	2.880,000	0,010			2,880
		0,1	930,000	10,760	0,010		10,007
	Reparacion Colector Dorada 2	0,1	16,200	0,010			0,016
		0,1	247,000	0,010			0,247
							13,15

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.04	<p>t CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES</p> <p>tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p> <p>Previsión Restos Madera y encofrados</p>	20					20,000
							20,00
04.05	<p>t CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS</p> <p>Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). Includo transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p> <p>Restos MBC Demoliciones</p> <p>Colector Dorada 1</p> <p>Colector Dorada 2</p> <p>Excesos Reasfaltado Viales</p> <p>Colector Dorada 1</p> <p>Colector Dorada 2</p>	980	0,300	2,400	705,600		
		450	0,300	2,400	324,000		
		403	0,050	2,400	48,360		
		357	0,050	2,400	42,840		
							1.120,80
04.06	<p>mesALQUILER CONTENEDOR OBRA</p> <p>mes de alquiler durante las obras de contenedor de capacidad 6 m3 donde se clasificaran madera, papeles, RCDs,plasticos,gravas, tierras de la excavacion,vidrios, RSU, bidones para liquidos y cualquier otro tipo de contenedor que designe la D.O necesarios para la clasificacion, almacenaje, con posterior trasporte y reciclaje de residuos de la construcción y demolición. Incluye la presentacion de certificados de entrega, trasporte por empresa homologada y recepcion de los RCD con posterior certificado de gestion y tratamiento o cualquier tipo de documentación que solicite la D.O. Terminado. Se incluye todas las cargas y descargas de materiales que fueran necesarias.</p> <p>Durancion de las obras</p>	5	5,000				25,000
							25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
05.01.01	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.02	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.04	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.05	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00
05.01.06	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.07	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00
05.01.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						7,00
05.01.10	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
05.02.01	mI VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97. Proteccion Lateral Zanjas	1	200,000			200,000	
							200,00
05.02.02	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97. Balizamiento provisional	1	1.000,000			1.000,000	
							1.000,00
05.02.03	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. Prevision	2 2	5,000 5,000			10,000 10,000	
							20,00
05.02.04	m2 TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocacion y desmontajes durante la duración de toda la obra. Proteccion huecos	10	2,000	2,000		40,000	
							40,00
05.02.05	ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocacion y desmontajes durante toda la obra.						100,00
05.02.06	m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado. Proteccion lateral de zanjas	1	200,000			200,000	
							200,00
05.02.07	m. M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal. Delimitaciones y desvios	10	100,000			1.000,000	
							1.000,00
05.02.08	ud SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. Par de semaforos	2 2				2,000 2,000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.02.09	<p>ud PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm.</p> <p>Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.</p>	8				8,000	8,00
05.02.10	<p>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</p> <p>Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.</p> <p>Zonas de Acceso a Obras</p>	4				4,000	4,00
05.02.11	<p>ud BANDERA DE OBRA MANUAL</p> <p>Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.</p>						2,00
05.02.12	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.</p>						4,00
05.02.13	<p>m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS</p> <p>m2 de bandeja chapa plegada para señalizacion de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, desvíos, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.</p> <p>Paneles en accesos</p>	4	2,000	2,000		16,000	16,00
05.02.14	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						4,00
05.02.15	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						4,00
05.02.16	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. ./SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p> <p>Segun medicion fases</p>						4,00
05.02.17	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.02.18	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00
05.02.19	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						4,00
05.02.20	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.						4,00
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR							
05.03.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1				1,000	1,00
05.03.02	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,000	2,00
05.03.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,000	2,00
05.03.04	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2				2,000	2,00
05.03.05	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97						4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA							
05.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						4,00
05.04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						4,00
05.04.03	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						4,00
05.04.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	20				20,000	20,00

3 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1			
01.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	1,07
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.02	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes eléctricos, telefónicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.03	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	2,14
		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.04	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados según designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	25,07
		VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestión de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con recolocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	2,68
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado. Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.	12,43
		DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.	11,50
		ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.09	m3	<p>RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado</p>	13,99
		TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.10	m3	<p>HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	51,75
		CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.11	ud	<p>TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. terminado</p>	2.727,42
		DOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.12	ud	<p>JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta) Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	470,11
		CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.13	ud	<p>POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m. Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulforesistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulforesistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.</p>	405,47
		CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.14	ml	<p>Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros</p> <p>ml de marco prefabricado de hormigón armado machihembrado de dimensiones interiores de 2.00 metros en horizontal por 1.00 metros en vertical libres, con una longitud útil de 2,25 metros, espesor de 18 cm. en dintel/solera y 18 en hastiales (o según dimensiones del prefabricador) diseñado para tráfico pesado; incluso marcos especiales para formación de curvas, junta tipo elástica y banda elástica (Consiste en un fondo de junta y una masilla elástica de tipo hidroexpansivo por caso específico de presencia permanente de agua y sellado con banda asfáltica especial ambientes agresivos y agua de mar.O según especificaciones técnicas del fabricante o según designe la D.O para garantizar la impermeabilización total o movimientos diferenciales.Marcos fabricados con hormigón HA-35 sulfuroresistente y acero B500SD y acero B500T, según prefabricador. Incluye perforaciones para acople de pozos o desarrollo de los mismos/ taladros para emboCADURAS de pozos de registro,transporte, acopios, taladros para formación de acometidas de imbornales, puesta en obra sobre camión, colocación mediante grúas pesadas, rellenos perimetrales con arena lavada clasificada 6-12, mano de obra, juntas,sellados, maquinaria y material auxiliar para la perfecta colocación, y trabajos y operaciones en cauces con agua. Totalmente colocado. Terminado.</p>	364,14
			TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
01.15	ud	<p>IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elástica mediante talñadro para conexionado a conducciones de PVC.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme.Terminado</p>	562,85
			QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.16	m2	<p>ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado.Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	5,30
			CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
01.17	m3	<p>HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en alzados de muros de hormigón armado,losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	87,93
			OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.18	m3	<p>HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en zonas localizadas de cimientos de muro,obras de fabrica,pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento,colocado emdiante medios mecanicos y camion con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	77,67
			SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.19	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	1,04
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.20	kg	ANLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S Kg de anclajes de acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y mermas, alambre de atar y todo tipo de separadores. Según EHE-08.Totalmente colocado y realizado.Incluso perforaciones mediante maquinaria especial, limpieza de orificios mediante chorro de aire a presion, resinas de union o conexion tipo anclax de ISOCRON/BETTOR o SIKA o similar y colocacion de armadura, material auxiliar, medios mecanicos auxiliares y de elevación o cualquier tipo de maquinaria o mano de obra o manipulación para su perfecta colocación en cualquier parte de la estructura.Totalmente realizado.Acabado.se deberá acreditar la calidad y origen del acero y resina de union mediante los correspondientes ensayos previa a su colocación en la estructura mediante laboratorio acreditado.Incluye parte proporcional de separadores de hormigon homologados.	2,49
		DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.21	m2	ENCOFRADO EN CIMENTOS. Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado.Acabado.	16,38
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.22	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigon armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elementoa auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.	18,97
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.23	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS. Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.	12,68
		DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.24	m2	ENCOFRADO CIRCULAR Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.	26,60
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.25	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2 Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores,alambre de atar y mermas de corte de acero.Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE.Totalmente realizado.	5,99
		CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.26	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante.Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie,sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados(O segun D.O mediante metodo similar para su sellado).Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	21,16
		VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.27	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta.Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	10,58
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.28	ud	<p>REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO</p> <p>ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12. Incluye tratamientos previos segun fabricante, ancladod de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado. Acabado.</p>	54,01
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS
01.29	m3	<p>MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA</p> <p>Muro de mamposteria ordinaria, de espesor y altura variable, incluyendo mampuestos, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparacion de la superficie de asiento, completamente terminado. Incluido mano de obra, materiales, maquinaria, material auxiliar y drenes de muros.</p>	126,65
			CIENTO VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.30	ud	<p>REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION</p> <p>ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante inyeccion de espuma agua reactiva de poliuretano bi componente semiflexible MC Inyec 2700 o similar. Previo taladro, colocacion de inyector Hammer Packerd LP12. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado segun recomendaciones por fabricante. Acabado.</p>	31,58
			TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2			
02.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	1,07
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.02	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	2,14
		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.03	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	25,07
		VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con recolocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	2,68
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado. Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.	12,43
		DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.	11,50
		ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.09	m3	<p>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3</p> <p>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material suelo adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Segun PG-3</p>	5,09
		CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02.10	m3	<p>RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION</p> <p>Relleno localizado compactado en zanjas con material procedente de la excavación, incluso clasificación y cribado en obra para obtener la granulometría de suelo adecuado, humectación, extendido, compactación hasta un mínimo del 98% del P.M y rasanteado, terminado.Acabado</p>	3,26
		TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
02.11	m3	<p>RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado</p>	13,99
		TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.12	m3	<p>HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	51,75
		CINCIENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.13	m	<p>TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 630 mm y un diámetro interior de 590 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena clasificada, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar. Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.</p>	130,00
		CIENTO TREINTA EUROS	
02.14	m	<p>TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 800 mm y un diámetro interior de 775 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar.Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.</p>	201,75
		DOSCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.15	m	<p>TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1000 mm y un diámetro interior de 970 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar.Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.</p>	282,54
		DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCIENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.16	m	<p>TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1200 mm y un diámetro interior de 1103 mm, con unión por embo-cadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sane-cor® o similar. Incluye piezas especiales, conexionados, material auxiliar, mano de obra y ma-quinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	376,41
			TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
02.17	m.	<p>TUB. ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro in-terior 1200, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, tala-dros circulares en fabrica, taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.</p>	131,72
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.18	ud	<p>TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR</p> <p>unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eli-minación de raíces y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en to-dos los tramos considerados del proyecto. Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. terminado</p>	2.727,42
			DOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.19	ud	<p>JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)</p> <p>Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impreg-nada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o se-gun suministrador. Totalmente instalado. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realiza-cion de la unidad. Terminado y totalmente estanca. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	470,11
			CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.20	ud	<p>POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.</p> <p>Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros, 120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimétrico para formación de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfuresistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia. Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico, dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector, juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos, corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formación de cuna de homigon en masa con cemento sulfuresistente. Totalmente colocado. incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion. Terminado. Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.</p>	405,47
			CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.21	ud	<p>IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elastica mediante taladro para conexionado a conducciones de PVC. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA. Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme. Terminado</p>	562,85
			QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.22	m2	<p>ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	5,30
			CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
02.23	m3	<p>HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	87,93
			OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.24	m3	<p>HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/20/IV clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fabrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado emdiante medios mecanicos y camion con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	77,67
			SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.25	kg	<p>ACERO CORRUGADO B 500 S</p> <p>Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.</p>	1,04
			UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.26	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS. Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado.Acabado.	16,38
			DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.27	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desenco-frado, totalmente terminado.Incluso elemento auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.	18,97
			DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.28	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS. Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.	12,68
			DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.29	m2	ENCOFRADO CIRCULAR Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.	26,60
			VEINTISEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
02.30	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2 Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores,alambre de atar y mermas de corte de acero.Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE.Totalmente realizado.	5,99
			CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.31	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante.Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie,sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados(O segun D.O mediante metodo similar para su sellado).Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	21,16
			VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
02.32	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta.Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	10,58
			DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.33	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormi-gones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruc-cion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adic-ion de 600 gr/m3 de fibras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,ancladod de arma-duras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y ma-quinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.	54,01
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.34	ud	TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200 Pieza especial, constituida por un tubo de Compresion Radial recto o curva en angulo hasta un angulo segun designe la D.O y longitud util 2,4 m, un aro de Ø 120 x 100 de HA y 16 cm de espesor de pared fundido al tubo como salida para pozo de registro, union elástica con junta de goma de deslizamiento y compersión tipo ARPON resistente ambientes agresivos.Fabricado con cemento SR de carga de rotura 135 kN/m2 , con unión por enchufe-campana colocado en zanja, sobre una cama de gravilla/grava de hormigón en masa con p.p. de medios auxiliares,juntas elasticas, juntas de asiento,juntas de acometida,pates y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye piezas especiales, juntas, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	856,06
		OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE			
03.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado.Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.	6,35
			SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.01.02	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	11,50
			ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
03.01.03	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado según PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado	13,99
			TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.04	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	3,45
			TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.01.05	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	3,99
			TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.06	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión, y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	5,80
			CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
03.01.07	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	6,41
			SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.08	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm,relleno inferior de 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales,cinta señalizacion,piezas de conexion, cortes de conduccion, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales,limpieza de conduccion,desinfeccion de conduccion, prueba de presion y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	15,33
			QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
03.01.09	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm,relleno inferior 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales,cinta señalizacion,piezas de conexion, cortes de conduccion, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales,limpieza de conduccion,desinfeccion de conduccion, prueba de presion y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	19,01
			DIECINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS
03.01.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil tipo AVK o similar de PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	80,33
			OCHENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
03.01.11	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	97,50
			NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
03.01.12	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similarPN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	175,98
			CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.01.13	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=100mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	358,99
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.14	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	232,00
			DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.15	ud	<p>POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m.</p> <p>Pozo de registro fabricado con anillos prefabricados completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1,25 m. de altura útil interior y espesor de paredes de 16 cm fabricado con cemento sulfuroresistente SR, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con marco y tapa fabricado en fundición dúctil EN 124, D 400 tipo rexel o similar, tapa según planos de detalles con cierre elástico con junta insonorización color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Deberá poseer Escudo del Excelentísimo AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES y la inscripción "ABASTECIMIENTO". Totalmente colocado y enrasado con el pavimento. Terminado.</p>	348,45
		TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.16	ud	<p>VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 1" o similar P.N 16 HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA. Totalmente instalada, conexiónada y probada. Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios y material auxiliar para su perfecta colocación. Incluye instalación de boca de llave para maniobra de valvulería homologada por Aguas de Murcia. Totalmente probada conexiónada y funcionando. Debera poseer certificados de calidad y homologación. Acometida en red general de agua potable, con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>	94,50
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.01.17	ud	<p>VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 2" P.N 16 o similar HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA. Totalmente probada conexiónada y funcionando. Debera poseer certificados de calidad y homologación por "Aguas de Murcia". Acometida en red general de agua potable, con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>	151,86
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.18	ud	<p>MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitracción para conducciones de PEAD DN32 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de tracción Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico. Incluye corte de la conducción, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocación. Terminado.</p>	16,80
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.01.19	ud	<p>MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitracción para conducciones de PEAD hasta DN63 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de tracción Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico. Incluye corte de la conducción, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocación. Terminado.</p>	20,02
		VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
03.01.20	ud	<p>MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitracción para conducciones de PEAD hasta DN90 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de tracción Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico. Incluye corte de la conducción, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocación. Terminado.</p>	29,43
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.21	ud	<p>MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitracción para conducciones de PEAD hasta DN110 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN 1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de tracción Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plástico. Incluye corte de la conducción, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocación. Terminado.</p>	38,83
			TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED SANEAMIENTO			
03.02.01	m3	<p>EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado. Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M.</p>	6,35
			SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.02.02	m3	<p>RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p>	11,50
			ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
03.02.03	m3	<p>RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado</p>	13,99
			TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.02.04	m3	<p>HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	51,75
			CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.05	ud	<p>ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de viviendas unifamiliares hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 200 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" o segun empresa municipal a la que pertenezca y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE COMPAÑIA A LA QUE PERTENEZCA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 200 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 200 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares,losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	442,29
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
03.02.06	ud	<p>ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de edificios hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 315 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE MURCIA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 315 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 315 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares, losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	555,23
			QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
03.02.07	m.	<p>TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm</p> <p>Instalacion de Cerco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, cuadrada de 60 cm modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde o circular.Incluye la demolición con corte con ra dial de la zona formando un cuadrado, regularización de obra de hormigón mediante mortero de alta resistencia con fibras para asiento para el marco,regularizacion y nivelacion del marco con tapa, mortero de alta resistencia con fibras y terminacion final con 10 cm de MBC en frio o caliente, riegos de imprimacion y adherencia y sellados finales con SLURRYS bituminosos de juntas y bordes.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.Terminada la unidad.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	119,26
			CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.08	m.	<p>TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular fabricado en cemento SR-MR sulfuroresistente, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada redondeada de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente de 25 cm y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios y piezas auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas..Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción, taladros,taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	25,91
			VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
03.02.09	m.	<p>TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 400, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	29,61
			VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
03.02.10	m.	<p>TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 500, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	39,10
			TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
03.02.11	m.	<p>TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 600, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	50,35
			CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.12	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	14,76
			CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.02.13	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	20,35
			VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.02.14	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	29,46
			VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.02.15	MI	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	40,95
			CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.02.16	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	69,26
			SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
03.02.17	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia, limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	106,20
			CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.18	m.	T. ENTER PVC ESTR. J. ELAS SN4 C. TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	14,00
		CATORCE EUROS	
03.02.19	m.	T. ENTER PVC ESTR. J. ELAS SN4 C. TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	19,68
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.02.20	m.	T. ENTER PVC ESTR. J. ELAS SN4 C. TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.	28,56
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.02.21	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.	5,30
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
03.02.22	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de vídeo y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	1,07
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03.02.23	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturador del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por técnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	2,14
		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
03.02.24	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 160 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.	14,64
		CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.25	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 200 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	24,04
			VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
03.02.26	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 250 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	92,68
			NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.02.27	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 315 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	149,09
			CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
03.02.28	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 400 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	191,40
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
03.02.29	kg	ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA kg de piezas de caldereria fabricadas en acero inoxidable AISI 316-L en tramos rectos, curvos, troncoconicos, carretes pasamuros, conos de ampliacion, abrazaderas atornilladas desmontables y cualquier disposición o formación de piezas especiales o juntas que designe la direccion de obra y de cualquier diámetro con un espesor minimo de 4 mm o a designar por la direccion de obra, incluso uniones soldadas en taller o in situ, tornilleria en acero inoxidable,placas adaptadas en acero inoxidable, formacion y mecanizado de bridas,formacion de abrazaderas con tornilleria de cierre de la abrazadera de acero inoxidable con juntas de goma de proteccion, repaso de sol- daduras y mecanizado de extremos,corte de piezas existentes y desmontajes de piezas existen- tes, sellado con mortero de alta resistencia sin retracción en la instalacion o cualquier operacion o manipulacion necesaria para la perfecta colocación del material. Totalmente terminado y colocado en obra.Se debera presentar certificado y ensayos que certifiquen la calidad del acero AISI 316-L así como justificación del peso de cada pieza y elemento de acero inoxidable realizado en laboratorio homologado.Terminado.Se incluye el perfecto replanteo, topografia y adaptacion de las piezas.Funcionando.	17,42
			DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION			
03.03.01	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de aten- ción, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta reali- zacion.Terminado.Funcionando.	57,95
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.03.02	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Nor- mativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guia pasacables y soportes distanciado- res cada 70 cm. Ejecutado según Normativa tecnica de Iberdrola.Totalmente colocado.Termina- do.Funcionando.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legali- zaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	8,96
			OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.03.03	Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M2/T2 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologa- da por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	184,95
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.04	Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M3/T3 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	184,95
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.03.05	M.I.	Línea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1 Suministro y colocación de línea hasta 3x240+1x150 mm2 con cable 0,6/1 KV Aluminio. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	15,74
			QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.03.06	Ud.	Juego terminales para línea 3x240 Suministro y colocación de empalmes de líneas subterráneas de baja tensión para línea de hasta 3x240+1x150 mm2. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, cortes de conductos, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	720,66
			SETECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO			
03.04.01	Ud.	Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. Arqueta de hormigón HM-20 de 0,40x0,40x0,60 m. con marco y tapa de hierro de fundición ductil (Modelo Ayuntamiento de Murcia) pintada en negro, según detalle Ayuntamiento de Murcia y norma EN 124 clase B-125. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	37,32
			TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
03.04.02	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV de aislamiento, de 6 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	0,63
			CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.04.03	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV. de aislamiento, de 10 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	0,89
			CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.04.04	M.I.	Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm2 Suministro de conductor de Cobre 750 V. aislamiento color verde-amarillo de 16 mm2 para conexión de picas en instalación de puesta a tierra, colocado y conexionado. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	0,85
			CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.04.05	M.I.	Zanja cruce de calzada. Zanja de cruce de calzada de 0,40x0,60 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes, con medios mecánicos, dos tubos de P.V.C. 100 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra natural.	7,67
			SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION			
03.05.01	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, dos tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	42,16
			CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
03.05.02	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	57,95
			CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.05.03	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalación de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diámetro según Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos mínimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guía pasacables y soportes distanciados cada 70 cm. Ejecutado según Normativa técnica de Iberdrola. Totalmente colocado. Terminado. Funcionando. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	8,96
			OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.05.04	M.I.	Línea 3(1x240) mm² HEPRZ-1 12/20 KV Suministro y colocación de línea 3(1x240) mm ² cable 12/20 KV tipo HEPRZ-1. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, cortes de conductos, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	37,08
			TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
03.05.05	Ud.	Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm². Suministro y colocación de empalme para línea (tres cables) con conductor seco, tipo HEPRZ-1 de hasta 95-240 mm ² . Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, cortes de conductos, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	952,19
			NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES			
03.06.01	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M Arqueta tipo M prefabricada con cemento sulforesistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero. Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta M homologada por telefonica. Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica". Totalmente colocada, conexiónada y enrasada con el pavimento. Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España. Terminado	84,07
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03.06.02	ud	ARQ. TELEF. TIPO DM Arqueta tipo DM prefabricada con cemento sulforesistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero. Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta DM homologada por telefonica. Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica". Totalmente colocada, conexiónada y enrasada con el pavimento. Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España. Terminado	267,02
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
03.06.03	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera según Normativa de Telefonica para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento minimos superior e inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas de Telefónica. Totalmente colocado y conexiónado. Funcionando.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.06.04	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada según Normativa de Telefonica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento minimos superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas de telefonica. Totalmente terminado y conexiónado	25,47
		VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.06.05	m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	29,91
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.06.06	m.	SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125 Instalacion de 2 conductos para servicio del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimientos minimos superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Totalmente colocado y conexiónado. Funcionando.	13,44
		TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES			
03.07.01	m	CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA ml de Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento con posteriores sellado de juntas de pavimento mediante Mezcla Bituminosa en caliente tipo Com-pofix Hardness o similar., incluso transporte de material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido.Totalmente realizado.Acabado.	1,21
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
03.07.02	m3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente mediante fresadora y equipo auxiliar de transporte y carga, incluso carga, barrido, limpieza y transporte de restos a vertedero autorizado a cualquier distancia o planta de reciclaje o lugar de empleo.Terminado.	21,32
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.07.03	t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15) Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	22,67
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.07.04	t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25) AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	20,59
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.07.05	t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	460,71
		CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.07.06	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.	0,34
		CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.07.07	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la direccion de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	0,18
		CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.07.08	m.	M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.	0,51
		CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.07.09	m.	M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.	0,48
		CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.10	m.	MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje. Totalmente realizado.	3,08
		TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.07.11	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca, en cebreados realmente pintado(No se abonaran partes no pintadas), incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.	9,44
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.07.12	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN SÍMBOLOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca o amarilla, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.	9,39
		NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.07.13	m.	BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, montable, de 4 y 20 cm. de bases superior e inferior y 12 y 22 cm. de altura en cara exterior e interior, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior.Totalmente realizado.Debera cumplir la normativa AENOR y poseer certificados de calidad de origen del Producto.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas colocadas o defectuosas.	10,72
		DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.07.14	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor segun planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.	10,76
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.07.15	m.	BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20 Bordillo de hormigón monocapa tipo A-2, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior.Deberan cumplir la Normativa AENOR y presentarse certificados de calidad de origen.no deberan presentar ningun roto, fisuras odesconchados debiendose cambiar las piezas defectuosas.Totalmente realizado.	10,31
		DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.07.16	m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formacion de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx .20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fralado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado	50,07
		CINCUENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.17	m2	<p>PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN.</p> <p>m2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón espesor mínimo 8 cm calidad euroadoquín o similar homologación, de hormigón bicapa de dimensiones ,forma (curvo, gran formato, medidas estandar, especiales o pequeño formato), rugosidad y color a designar por la D.O, colocado sobre cama de arena clasificada angulosa de granulometría 2-6 mm, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas,cualquier tipo de corte (trasversal, longitudinal o en espesor) para una perfecta adaptacion,barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color, forma y dimensiones será elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338, dispondran de sistema de anclaje tipo Einstein o similar, característica RSF5 o similar, cualquier tipo de canto o acabado (Canto vivo, envejecido, biselado, canto normal o el que designe la direccion de obra). Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologado.La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia o mal corte, mal colocados o nivelados, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</p>	22,03
		VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
03.07.18	m2	<p>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5</p> <p>m2 de pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve según modelo Ayuntamiento de San Javier y resinas de protección anti-manchas en superficie, de dimensiones 40x40 y espesor mínimo de 4 cm. con color y dimensiones a elegir por la dirección de obra, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación,cortes, sellados de juntas, enlechado y limpieza.Totalmente colocado.Terminado</p>	16,86
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.07.19	M2	<p>PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</p> <p>Pavimentación táctil táco circular en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquín o similar homologación con tacos circulares según normativa, en color y tamaño a designar por la D.O espesor mínimo 8 cm. , con resinas de protección superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometría 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometría 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</p>	21,01
		VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS	
03.07.20	M2	<p>PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACCESIBILIDAD</p> <p>Pavimentación direccional en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquín o similar homologación con bandas direccionales según normativa, en color y tamaño a designar por la D.O. espesor mínimo 8 cm , con resinas de protección superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometría 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometría 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</p>	21,01
		VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO			
03.08.01	ud	MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO Unidad de mantenimiento del servicio de todas las infraestructuras afectadas por las obras; agua potable, telecomunicaciones, electricidad, alumbrado público y en especial durante la construcción de redes de saneamiento mediante formación de by-pass u otras procedimientos de aguas fecales formados por bombas sumergibles portátiles alimentadas, mangueras flexibles, camiones cuba o camiones succionadores-limpiadores y material auxiliar para la realización de la obra. Terminado.	4.653,93
			CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.08.02	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolición y reajuste de cota. Incluye operaciones de demolición, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocación o reconexión de conducciones, nivelación de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retracción con fibras, nivelación y recolocación de la tapa, marco o imbornales, con terminación de MBC espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencia o imprimación y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda. Terminado.	36,38
			TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.08.03	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolición y reajuste de cota. Incluye operaciones de demolición, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocación o reconexión de conducciones, nivelación de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retracción con fibras, nivelación y recolocación de la tapa, marco o imbornales, con terminación de MBC en frío o caliente espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencia o imprimación y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda. Terminado. Incluye cambio de tapa o imbornal.	116,29
			CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO			
03.09.01	ud	TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR. Retirada y Trasplante de árbol según indicaciones de la D.O con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial para arbolado de cualquier dimensión y perímetro de tronco, incluso trabajos de excavaciones, rellenos con tierra vegetal, poda y tratamiento antitranspirante, riegos con fertilizantes durante la duración de la obra así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada. Totalmente terminado. Incluye material auxiliar	201,28
			DOSCIENTOS UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
03.09.02	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, la excavación, cama de arena y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial compactada hasta un mínimo del 98% del P.M, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente terminado. Funcionando.	5,99
			CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.09.03	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	3,45
			TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.09.04	ud	ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm Anillo circular de D=90 cm, para riego de árboles, formado por 4 unidades de gotero de 2,3 l/h, cada gotero integrado de doble membrana autocompensante, autorregulable y autolimpiante de D=16 mm, conectada a la red alimentaria del gotero general mediante termo soldado en su momento de la fabricación, incluso piezas especiales y material auxiliar para su formación y conexión. Incluyendo la excavación y tapado de la zanja. Totalmente probado y funcionando.	8,48
			OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.09.05	m.	TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm Canalización de tubo corrugado para proteccion de red de riego. enterrada en zanja de dimensiones 0,40x0,50 realizada con un tubo corrugados de PEAD doble capa color verde de diametro 110 mm.incluidos montaje, alambre guía,mandrilado de canalizacion, excavación de la zanja en todo tipo de terrenos y vertido de hormigón para formacion de dado de protección segun detalle.Totalmente colocados.Incluso cinta de atención al cable"Atencion Red de Riego".Totalmente terminado y montado el tubo.Acabado.Funcionando.	9,46

NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS			
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	1,08
		UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona ,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	47,63
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	56,08
		CINCUESTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.).Incluido transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	2,49
		DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.06	mes	ALQUILER CONTENEDOR OBRA mes de alquiler durante las obras de contenedor de capacidad 6 m3 donde se clasificaran made- ra, papeles, RCDs,plasticos,gravas, tierras de la excavacion,vidrios, RSU, bidones para liqui- dos y cualquier otro tipo de contenedor que designe la D.O necesarios para la clasificacion, al- macenaje, con posterior trasporte y reciclaje de residuos de la construcción y demolición.Incluye la presentacion de certificados de entrega, trasporte por empresa homologada y recepcion de los RCD con posterior certificado de gestion y tratamiento o cualquier tipo de documentación que soli- cite la D.O.Terminado.Se incluye todas las cargas y descargas de materiales que fueran nece- sarias.	112,83

CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00
		SEIS EUROS	
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,77
		DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,95
		TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.01.04	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,31
		UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,33
		CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,43
		DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,59
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	m1	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.	3,59
		TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.	0,69
		CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	4,40
		CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocacion y desmontajes durante la duración de toda la obra.	20,49
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocacion y desmontajes durante toda la obra.	0,06
		CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.	5,08
		CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.	0,24
		CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras.	230,36
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.	176,32
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", //colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.	8,93
		OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.	2,78
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.12	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.	3,31
		TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.	95,78
		NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	11,13
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,16
		CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	17,69
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,66
		CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02.18	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,34
		VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.02.19	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	17,31
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.20	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	26,08
		VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	18,52
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	6,10
			SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	32,92
			TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	22,21
			VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	149,36
			CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA			
05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	43,51
			CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	38,64
			TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	22,79
			VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	26,42
			VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

4 CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1			
01.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	1,01
		Suma la partida	1,01
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,07
01.02	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	1,71
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
01.03	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturación del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	2,02
		Suma la partida	2,02
		Costes indirectos 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,14
01.04	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	14,63
		Maquinaria.....	9,02
		Suma la partida	23,65
		Costes indirectos 6,00%	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	25,07
01.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestión de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con colocación de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,19
		Suma la partida	2,53
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado, Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.	
		Mano de obra.....	0,70
		Maquinaria.....	5,29
		Suma la partida	5,99
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,35
01.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,98
		Suma la partida	11,73
		Costes indirectos 6,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	12,43
01.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,10
		Suma la partida	10,85
		Costes indirectos 6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,50
01.09	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	2,03
		Resto de obra y materiales	9,75
		Suma la partida	13,20
		Costes indirectos 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
01.10	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, terminado.	
		Mano de obra.....	3,47
		Maquinaria.....	4,64
		Resto de obra y materiales	40,71
		Suma la partida	48,82
		Costes indirectos 6,00%	2,93
		TOTAL PARTIDA.....	51,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.11	ud	TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminación de raíces y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. terminado	
		Mano de obra.....	1.615,20
		Maquinaria.....	957,84
		Suma la partida	2.573,04
		Costes indirectos 6,00%	154,38
		TOTAL PARTIDA.....	2.727,42
01.12	ud	JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta) Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.	
		Resto de obra y materiales	443,50
		Suma la partida	443,50
		Costes indirectos 6,00%	26,61
		TOTAL PARTIDA.....	470,11
01.13	ud	POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m. Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfuresistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulfuresistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.	
		Mano de obra.....	59,78
		Maquinaria.....	33,96
		Resto de obra y materiales	288,78
		Suma la partida	382,52
		Costes indirectos 6,00%	22,95
		TOTAL PARTIDA.....	405,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.14	ml	<p>Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros</p> <p>ml de marco prefabricado de hormigón armado machihembrado de dimensiones interiores de 2.00 metros en horizontal por 1.00 metros en vertical libres, con una longitud útil de 2,25 metros, espesor de 18 cm. en dintel/solera y 18 en hastiales (o según dimensiones del prefabricador) diseñado para tráfico pesado; incluso marcos especiales para formación de curvas, junta tipo elástica y banda elástica (Consiste en un fondo de junta y una masilla elástica de tipo hidroexpansivo por caso específico de presencia permanente de agua y sellado con banda asfáltica especial ambientes agresivos y agua de mar.O según especificaciones técnicas del fabricante o según designe la D.O para garantizar la impermeabilización total o movimientos diferenciales.Marcos fabricados con hormigón HA-35 sulfuresistente y acero B500SD y acero B500T, según prefabricador. Incluye perforaciones para acople de pozos o desarrollo de los mismos/ taladros para emboaduras de pozos de registro,transporte, acopios, taladros para formación de acometidas de imbornales, puesta en obra sobre camión, colocación mediante grúas pesadas, rellenos perimetrales con arena lavada clasificada 6-12, mano de obra, juntas,sellados, maquinaria y material auxiliar para la perfecta colocación, y trabajos y operaciones en cauces con agua. Totalmente colocado. Terminado.</p>	
			Mano de obra..... 13,52
			Maquinaria..... 46,18
			Resto de obra y materiales 283,83
			Suma la partida 343,53
			Costes indirectos 6,00% 20,61
			TOTAL PARTIDA..... 364,14
01.15	ud	<p>IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elástica mediante taladro para conexionado a conducciones de PVC.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de protección con grava y rellenos de cubrición con zahorra artificial hasta el firme.Terminado</p>	
			Mano de obra..... 47,46
			Maquinaria..... 107,95
			Resto de obra y materiales 375,58
			Suma la partida 530,99
			Costes indirectos 6,00% 31,86
			TOTAL PARTIDA..... 562,85
01.16	m2	<p>ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado.Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	
			Mano de obra..... 1,23
			Maquinaria..... 1,55
			Resto de obra y materiales 2,22
			Suma la partida 5,00
			Costes indirectos 6,00% 0,30
			TOTAL PARTIDA..... 5,30

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.17	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/IV+ clase especifica Qb fabricado con cemento sulforesistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	9,98
		Maquinaria.....	17,41
		Resto de obra y materiales	55,56
		Suma la partida	82,95
		Costes indirectos 6,00%	4,98
		TOTAL PARTIDA.....	87,93
01.18	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/20/IV clase especifica Qb fabricado con cemento sulforesistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fabrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado emdiante medios mecanicos y camion con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	8,54
		Maquinaria.....	14,05
		Resto de obra y materiales	50,68
		Suma la partida	73,27
		Costes indirectos 6,00%	4,40
		TOTAL PARTIDA.....	77,67
01.19	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales	0,74
		Suma la partida	0,98
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,04
01.20	kg	ANCLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S Kg de anclajes de acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y mermas, alambre de atar y todo tipo de separadores. Según EHE-08. Totalmente colocado y realizado. Incluso perforaciones mediante maquinaria especial, limpieza de orificios mediante chorro de aire a presion, resinas de union o conexion tipo anclax de ISOCRON/BETTOR o SIKA o similar y colocacion de armadura, material auxiliar, medios mecanicos auxiliares y de elevación o cualquier tipo de maquinaria o mano de obra o manipulación para su perfecta colocación en cualquier parte de la estructura. Totalmente realizado. Acabado. se deberá acreditar la calidad y origen del acero y resina de union mediante los correspondientes ensayos previa a su colocación en la estructura mediante laboratorio acreditado. Incluye parte proporcional de separadores de hormigón homologados.	
		Mano de obra.....	1,24
		Maquinaria.....	0,16
		Resto de obra y materiales	0,95
		Suma la partida	2,35
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,49
01.21	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS. Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado. Acabado.	
		Mano de obra.....	7,03
		Maquinaria.....	4,85
		Resto de obra y materiales	3,57
		Suma la partida	15,45
		Costes indirectos 6,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA.....	16,38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.22	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.	
		Mano de obra.....	9,12
		Maquinaria.....	4,85
		Resto de obra y materiales	3,93
		Suma la partida	17,90
		Costes indirectos..... 6,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	18,97
01.23	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS. Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.	
		Mano de obra.....	6,19
		Resto de obra y materiales	5,77
		Suma la partida	11,96
		Costes indirectos..... 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,68
01.24	m2	ENCOFRADO CIRCULAR Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.	
		Mano de obra.....	12,38
		Resto de obra y materiales	12,71
		Suma la partida	25,09
		Costes indirectos..... 6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	26,60
01.25	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2 Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores,alambre de atar y mermas de corte de acero.Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE.Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales	5,53
		Suma la partida	5,65
		Costes indirectos..... 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	5,99
01.26	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante.Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie,sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados(O segun D.O mediante metodo similar para su sellado).Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	
		Mano de obra.....	4,46
		Resto de obra y materiales	15,50
		Suma la partida	19,96
		Costes indirectos..... 6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	21,16

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.27	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,38
		Resto de obra y materiales	9,60
		Suma la partida	9,98
		Costes indirectos 6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	10,58
01.28	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12. Incluye tratamientos previos segun fabricante, anclad de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado. Acabado.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales	49,95
		Suma la partida	50,95
		Costes indirectos 6,00%	3,06
		TOTAL PARTIDA.....	54,01
01.29	m3	MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA Muro de mamposteria ordinaria, de espesor y altura variable, incluyendo mampuestos, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparaci3n de la superficie de asiento, completamente terminado. Incluido mano de obra, materiales, maquinaria, material auxiliar y drenes de muros.	
		Mano de obra.....	73,02
		Maquinaria.....	8,64
		Resto de obra y materiales	37,82
		Suma la partida	119,48
		Costes indirectos 6,00%	7,17
		TOTAL PARTIDA.....	126,65
01.30	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante inyeccion de espuma agua reactiva de poliuretano bi componente semiflexible MC Inyec 2700 o similar. Previo taladro, colocacion de inyector Hammer Packerd LP12. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado segun recomendaciones por fabricante. Acabado.	
		Mano de obra.....	25,50
		Resto de obra y materiales	4,29
		Suma la partida	29,79
		Costes indirectos 6,00%	1,79
		TOTAL PARTIDA.....	31,58

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2			
02.01	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	1,01
		Suma la partida	1,01
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,07
02.02	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturador del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por técnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	2,02
		Suma la partida	2,02
		Costes indirectos 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,14
02.03	m3	DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o próximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados según designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	14,63
		Maquinaria.....	9,02
		Suma la partida	23,65
		Costes indirectos 6,00%	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	25,07
02.04	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes eléctricos, telefónicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	1,71
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
02.05	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestión de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con colocación de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,19
		Suma la partida	2,53
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.06	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.	
		Mano de obra.....	0,70
		Maquinaria.....	5,29
		Suma la partida	5,99
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,35
02.07	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40 Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,98
		Suma la partida	11,73
		Costes indirectos 6,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	12,43
02.08	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,10
		Suma la partida	10,85
		Costes indirectos 6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,50
02.09	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material suelo adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Según PG-3	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	3,38
		Suma la partida	4,80
		Costes indirectos 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,09
02.10	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION Relleno localizado compactado en zanjas con material procedente de la excavación, incluso clasificación y cribado en obra para obtener la granulometría de suelo adecuado, humectación, extendido, compactación hasta un mínimo del 98% del P.M y rasanteado, terminado. Acabado	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	1,66
		Suma la partida	3,08
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.11	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado según PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	2,03
		Resto de obra y materiales	9,75
		Suma la partida	13,20
		Costes indirectos..... 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
02.12	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Mano de obra.....	3,47
		Maquinaria.....	4,64
		Resto de obra y materiales	40,71
		Suma la partida	48,82
		Costes indirectos..... 6,00%	2,93
		TOTAL PARTIDA.....	51,75
02.13	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 630 mm y un diámetro interior de 590 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena clasificada, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®. o similar. Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.	
		Mano de obra.....	9,84
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	106,98
		Suma la partida	122,64
		Costes indirectos..... 6,00%	7,36
		TOTAL PARTIDA.....	130,00
02.14	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 800 mm y un diámetro interior de 775 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor® o similar. Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.	
		Mano de obra.....	11,08
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	173,43
		Suma la partida	190,33
		Costes indirectos..... 6,00%	11,42
		TOTAL PARTIDA.....	201,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.15	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1000 mm y un diámetro interior de 970 mm, con unión por embo-cadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sane-cor® o similar. Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y ma-quinaría para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	12,31
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	248,42
		Suma la partida	266,55
		Costes indirectos..... 6,00%	15,99
		TOTAL PARTIDA.....	282,54
02.16	m	TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m ²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1200 mm y un diámetro interior de 1103 mm, con unión por embo-cadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sane-cor® o similar. Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y ma-quinaría para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	13,53
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	335,75
		Suma la partida	355,10
		Costes indirectos..... 6,00%	21,31
		TOTAL PARTIDA.....	376,41
02.17	m.	TUB. ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro in-terior 1200, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conduccion rectos o esviados, tala-dros circulares en fabrica, taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.	
		Mano de obra.....	11,56
		Maquinaria.....	15,66
		Resto de obra y materiales	97,04
		Suma la partida	124,26
		Costes indirectos..... 6,00%	7,46
		TOTAL PARTIDA.....	131,72
02.18	ud	TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eli-minacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en to-dos los tramos considerados del proyecto. Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. terminado	
		Mano de obra.....	1.615,20
		Maquinaria.....	957,84
		Suma la partida	2.573,04
		Costes indirectos..... 6,00%	154,38
		TOTAL PARTIDA.....	2.727,42

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.19	ud	JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta) Ud de reparación de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o según suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realización de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Resto de obra y materiales	443,50
		Suma la partida	443,50
		Costes indirectos 6,00%	26,61
		TOTAL PARTIDA.....	470,11
02.20	ud	POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m. Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros,120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimétrico para formación de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulforesistente SR, acero B500SD (o Materiales según prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia.Con instalación de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apéndice elastico,dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector,juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos,corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formación de cuna de homigon en masa con cemento sulforesistente.Totalmente colocado.incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion.Terminado.Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.	
		Mano de obra.....	59,78
		Maquinaria.....	33,96
		Resto de obra y materiales	288,78
		Suma la partida	382,52
		Costes indirectos 6,00%	22,95
		TOTAL PARTIDA.....	405,47
02.21	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elastica mediante talñadro para conexionado a conducciones de PVC.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme.Terminado	
		Mano de obra.....	47,46
		Maquinaria.....	107,95
		Resto de obra y materiales	375,58
		Suma la partida	530,99
		Costes indirectos 6,00%	31,86
		TOTAL PARTIDA.....	562,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.22	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.	
		Mano de obra.....	1,23
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	5,00
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30
02.23	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/IV+ clase específica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecánicos y camión con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	9,98
		Maquinaria.....	17,41
		Resto de obra y materiales	55,56
		Suma la partida	82,95
		Costes indirectos 6,00%	4,98
		TOTAL PARTIDA.....	87,93
02.24	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulfuresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fábrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado mediante medios mecánicos y camión con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	8,54
		Maquinaria.....	14,05
		Resto de obra y materiales	50,68
		Suma la partida	73,27
		Costes indirectos 6,00%	4,40
		TOTAL PARTIDA.....	77,67
02.25	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigón armado y en cualquier disposición, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales	0,74
		Suma la partida	0,98
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,04
02.26	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS. Encofrado metálico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposición que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado. Acabado.	
		Mano de obra.....	7,03
		Maquinaria.....	4,85
		Resto de obra y materiales	3,57
		Suma la partida	15,45
		Costes indirectos 6,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA.....	16,38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.27	m2	ENCOFRADO VISTO ALZADOS Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.	
		Mano de obra.....	9,12
		Maquinaria.....	4,85
		Resto de obra y materiales	3,93
		Suma la partida	17,90
		Costes indirectos..... 6,00%	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	18,97
02.28	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS. Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.	
		Mano de obra.....	6,19
		Resto de obra y materiales	5,77
		Suma la partida	11,96
		Costes indirectos..... 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,68
02.29	m2	ENCOFRADO CIRCULAR Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.	
		Mano de obra.....	12,38
		Resto de obra y materiales	12,71
		Suma la partida	25,09
		Costes indirectos..... 6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	26,60
02.30	m2	MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2 Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores,alambre de atar y mermas de corte de acero.Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE.Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales	5,53
		Suma la partida	5,65
		Costes indirectos..... 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	5,99
02.31	m2	IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante.Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie,sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados(O segun D.O mediante metodo similar para su sellado).Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.	
		Mano de obra.....	4,46
		Resto de obra y materiales	15,50
		Suma la partida	19,96
		Costes indirectos..... 6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	21,16

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.32	m	SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,38
		Resto de obra y materiales	9,60
		Suma la partida	9,98
		Costes indirectos 6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	10,58
02.33	ud	REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12. Incluye tratamientos previos segun fabricante, anclad de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado. Acabado.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales	49,95
		Suma la partida	50,95
		Costes indirectos 6,00%	3,06
		TOTAL PARTIDA.....	54,01
02.34	ud	TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200 Pieza especial, constituida por un tubo de Compresion Radial recto o curva en angulo hasta un angulo segun designe la D.O y longitud util 2,4 m, un aro de Ø 120 x 100 de HA y 16 cm de espesor de pared fundido al tubo como salida para pozo de registro, union elástica con junta de goma de deslizamiento y compersión tipo ARPON resistente ambientes agresivos. Fabricado con cemento SR de carga de rotura 135 kN/m2 , con unión por enchufe-campana colocado en zanja, sobre una cama de gravilla/grava de hormigón en masa con p.p. de medios auxiliares, juntas elasticas, juntas de asiento, juntas de acometida, pates y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye piezas especiales, juntas, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	11,56
		Maquinaria.....	33,75
		Resto de obra y materiales	762,29
		Suma la partida	807,60
		Costes indirectos 6,00%	48,46
		TOTAL PARTIDA.....	856,06

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE			
03.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado.Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.	
		Mano de obra.....	0,70
		Maquinaria.....	5,29
		Suma la partida	5,99
		Costes indirectos..... 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,35
03.01.02	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,10
		Suma la partida	10,85
		Costes indirectos..... 6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,50
03.01.03	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	2,03
		Resto de obra y materiales	9,75
		Suma la partida	13,20
		Costes indirectos..... 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
03.01.04	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,01
		Resto de obra y materiales	2,24
		Suma la partida	3,25
		Costes indirectos..... 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,45

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.05	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,01
		Resto de obra y materiales	2,75
		Suma la partida	3,76
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	3,99
03.01.06	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE 100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión, y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales	4,34
		Suma la partida	5,47
		Costes indirectos..... 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,80
03.01.07	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,26
		Resto de obra y materiales	4,79
		Suma la partida	6,05
		Costes indirectos..... 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,41
03.01.08	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior de 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,76
		Resto de obra y materiales	12,70
		Suma la partida	14,46
		Costes indirectos..... 6,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	15,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.09	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm ² , suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,02
		Resto de obra y materiales	15,91
		Suma la partida	17,93
		Costes indirectos..... 6,00%	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	19,01
03.01.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil tipo AVK o similar de PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.	
		Mano de obra.....	22,61
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales	53,10
		Suma la partida	75,78
		Costes indirectos..... 6,00%	4,55
		TOTAL PARTIDA.....	80,33
03.01.11	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.	
		Mano de obra.....	26,74
		Maquinaria.....	0,10
		Resto de obra y materiales	65,14
		Suma la partida	91,98
		Costes indirectos..... 6,00%	5,52
		TOTAL PARTIDA.....	97,50
03.01.12	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=150mm Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.	
		Mano de obra.....	36,91
		Maquinaria.....	0,12
		Resto de obra y materiales	129,00
		Suma la partida	166,02
		Costes indirectos..... 6,00%	9,96
		TOTAL PARTIDA.....	175,98
03.01.13	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. D=100mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.	
		Mano de obra.....	25,20
		Maquinaria.....	26,65
		Resto de obra y materiales	286,82
		Suma la partida	338,67
		Costes indirectos..... 6,00%	20,32
		TOTAL PARTIDA.....	358,99

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.14	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, completamente instalada.Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada.Probada y Funcionando.	
		Mano de obra.....	20,16
		Maquinaria.....	21,32
		Resto de obra y materiales	177,39
		Suma la partida	218,87
		Costes indirectos..... 6,00%	13,13
		TOTAL PARTIDA.....	232,00
03.01.15	ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m. Pozo de registro fabricado con anillos prefabricados completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1,25 m. de altura útil interior y espesor de paredes de 16 cm fabricado con cemento sulfuresistente SR, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con marco y tapa fabricado en fundición dúctil EN 124, D 400 tipo rexel o similar, tapa según planos de detalles con cierre elástico con junta insonorización color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.Deberá poseer Escudo del Excelentísimo AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES" y la inscripción "ABASTECIMIENTO".Totalmente colocado y enrasada con el pavimento.Terminado.	
		Mano de obra.....	56,26
		Maquinaria.....	33,96
		Resto de obra y materiales	238,51
		Suma la partida	328,73
		Costes indirectos..... 6,00%	19,72
		TOTAL PARTIDA.....	348,45
03.01.16	ud	VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES Válvula de Registro tipo AVK 1" o similar P.N 16 HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente instalada, conexiónada y probada.Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios y material auxiliar para su perfecta colocación.Incluye instalación de boca de llave para maniobra de valvulería homologada por Aguas de Murcia.Totalmente probada conexiónada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación. Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	6,38
		Resto de obra y materiales	82,77
		Suma la partida	89,15
		Costes indirectos..... 6,00%	5,35
		TOTAL PARTIDA.....	94,50
03.01.17	ud	VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS Válvula de Registro tipo AVK 2" P.N 16 o similar HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA.Totalmente probada conexiónada y funcionando.Debera poseer certificados de calidad y homologación por "Aguas de Murcia". Acometida en red general de agua potable,con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	6,38
		Resto de obra y materiales	136,88
		Suma la partida	143,26
		Costes indirectos..... 6,00%	8,60
		TOTAL PARTIDA.....	151,86

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.18	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD DN32 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.	
		Mano de obra.....	2,55
		Resto de obra y materiales	13,30
		Suma la partida	15,85
		Costes indirectos..... 6,00%	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	16,80
03.01.19	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN63 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.	
		Mano de obra.....	1,15
		Resto de obra y materiales	17,74
		Suma la partida	18,89
		Costes indirectos..... 6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	20,02
03.01.20	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN90 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.	
		Mano de obra.....	1,15
		Resto de obra y materiales	26,61
		Suma la partida	27,76
		Costes indirectos..... 6,00%	1,67
		TOTAL PARTIDA.....	29,43
03.01.21	ud	MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN110 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico.Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion.Terminado.	
		Mano de obra.....	1,15
		Resto de obra y materiales	35,48
		Suma la partida	36,63
		Costes indirectos..... 6,00%	2,20
		TOTAL PARTIDA.....	38,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED SANEAMIENTO			
03.02.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado.Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.	
		Mano de obra.....	0,70
		Maquinaria.....	5,29
		Suma la partida	5,99
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,35
03.02.02	m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12 Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.	
		Mano de obra.....	2,09
		Maquinaria.....	1,66
		Resto de obra y materiales	7,10
		Suma la partida	10,85
		Costes indirectos 6,00%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,50
03.02.03	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20) Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado	
		Mano de obra.....	1,42
		Maquinaria.....	2,03
		Resto de obra y materiales	9,75
		Suma la partida	13,20
		Costes indirectos 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,99
03.02.04	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fabrica, cunas de hormigon, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecanicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Mano de obra.....	3,47
		Maquinaria.....	4,64
		Resto de obra y materiales	40,71
		Suma la partida	48,82
		Costes indirectos 6,00%	2,93
		TOTAL PARTIDA.....	51,75

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.05	ud	<p>ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de viviendas unifamiliares hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 200 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" o segun empresa municipal a la que pertenezca y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE COMPAÑIA A LA QUE PERTENEZCA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 200 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 200 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares,losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.</p>	
			Mano de obra..... 205,45
			Maquinaria..... 50,18
			Resto de obra y materiales 161,62
			<hr/>
			Suma la partida 417,25
			Costes indirectos 6,00% 25,04
			<hr/>
			TOTAL PARTIDA..... 442,29
03.02.06	ud	<p>ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm</p> <p>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general de saneamiento de edificios hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 315 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE MURCIA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 315 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 315 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares, losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.</p>	
			Mano de obra..... 214,86
			Maquinaria..... 60,04
			Resto de obra y materiales 248,90
			<hr/>
			Suma la partida 523,80
			Costes indirectos 6,00% 31,43
			<hr/>
			TOTAL PARTIDA..... 555,23

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.07	m.	TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm Instalacion de Cerco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, cuadrada de 60 cm modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde o circular. Incluye la demolición con corte con ra dial de la zona formando un cuadrado, regularización de obra de hormigón mediante mortero de alta resistencia con fibras para asiento para el marco, regularizacion y nivelacion del marco con tapa, mortero de alta resistencia con fibras y terminacion final con 10 cm de MBC en frio o caliente, riegos de imprimacion y adherencia y sellados finales con SLURRYs bituminosos de juntas y bordes. Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.	
		Mano de obra.....	25,63
		Resto de obra y materiales	86,88
		Suma la partida	112,51
		Costes indirectos 6,00%	6,75
		TOTAL PARTIDA.....	119,26
03.02.08	m.	TUB. ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular fabricado en cemento SR-MR sulfuroresistente, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada redondeada de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente de 25 cm y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios y piezas auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción, taladros, taladros circulares en fabrica, taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado.	
		Mano de obra.....	11,05
		Maquinaria.....	4,42
		Resto de obra y materiales	8,97
		Suma la partida	24,44
		Costes indirectos 6,00%	1,47
		TOTAL PARTIDA.....	25,91
03.02.09	m.	TUB. ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 400, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica, taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado.	
		Mano de obra.....	11,05
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	11,06
		Suma la partida	27,93
		Costes indirectos 6,00%	1,68
		TOTAL PARTIDA.....	29,61

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.10	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 500, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.	
		Mano de obra.....	11,05
		Maquinaria.....	7,52
		Resto de obra y materiales	18,32
		Suma la partida	36,89
		Costes indirectos 6,00%	2,21
		TOTAL PARTIDA.....	39,10
03.02.11	m.	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 600, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.	
		Mano de obra.....	11,56
		Maquinaria.....	11,33
		Resto de obra y materiales	24,61
		Suma la partida	47,50
		Costes indirectos 6,00%	2,85
		TOTAL PARTIDA.....	50,35
03.02.12	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	2,47
		Resto de obra y materiales	11,45
		Suma la partida	13,92
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,76

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.13	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	3,69
		Resto de obra y materiales	15,51
		Suma la partida	19,20
		Costes indirectos 6,00%	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	20,35
03.02.14	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	4,92
		Resto de obra y materiales	22,87
		Suma la partida	27,79
		Costes indirectos 6,00%	1,67
		TOTAL PARTIDA.....	29,46
03.02.15	MI	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	6,16
		Resto de obra y materiales	32,47
		Suma la partida	38,63
		Costes indirectos 6,00%	2,32
		TOTAL PARTIDA.....	40,95
03.02.16	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	7,39
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	52,13
		Suma la partida	65,34
		Costes indirectos 6,00%	3,92
		TOTAL PARTIDA.....	69,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.17	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	8,61
		Maquinaria.....	5,82
		Resto de obra y materiales	85,76
		Suma la partida	100,19
		Costes indirectos 6,00%	6,01
		TOTAL PARTIDA.....	106,20
03.02.18	m.	T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	2,47
		Resto de obra y materiales	10,74
		Suma la partida	13,21
		Costes indirectos 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	14,00
03.02.19	m.	T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	3,69
		Resto de obra y materiales	14,88
		Suma la partida	18,57
		Costes indirectos 6,00%	1,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,68
03.02.20	m.	T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares, piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.	
		Mano de obra.....	4,92
		Resto de obra y materiales	22,02
		Suma la partida	26,94
		Costes indirectos 6,00%	1,62
		TOTAL PARTIDA.....	28,56

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.21	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.	
		Mano de obra.....	1,23
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	5,00
		Costes indirectos 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30
03.02.22	m	INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO. Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	1,01
		Suma la partida	1,01
		Costes indirectos 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,07
03.02.23	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturador del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por técnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.	
		Mano de obra.....	2,02
		Suma la partida	2,02
		Costes indirectos 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,14
03.02.24	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 160 mm SN 8 . Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales	13,30
		Suma la partida	13,81
		Costes indirectos 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	14,64
03.02.25	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 200 mm SN 8 . Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales	22,17
		Suma la partida	22,68
		Costes indirectos 6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA.....	24,04
03.02.26	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 250 mm SN 8 . Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales	86,92
		Suma la partida	87,43
		Costes indirectos 6,00%	5,25
		TOTAL PARTIDA.....	92,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.27	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 315 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales	140,14
		Suma la partida	140,65
		Costes indirectos..... 6,00%	8,44
		TOTAL PARTIDA.....	149,09
03.02.28	ud	MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8 Ud de Manguito de doble copa DN 400 mm SN 8 .Incluye corte de la conduccion, material, ma- quinaria auxiliar y piezas especiales.Totalmente Instalado.Terminado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales	180,06
		Suma la partida	180,57
		Costes indirectos..... 6,00%	10,83
		TOTAL PARTIDA.....	191,40
03.02.29	kg	ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA kg de piezas de caldereria fabricadas en acero inoxidable AISI 316-L en tramos rectos, curvos, troncoconicos, carretes pasamuros, conos de ampliacion, abrazaderas atornilladas desmontables y cualquier disposición o formación de piezas especiales o juntas que designe la direccion de obra y de cualquier diámetro con un espesor minimo de 4 mm o a designar por la direccion de obra, incluso uniones soldadas en taller o in situ, tornilleria en acero inoxidable,placas adaptadas en acero inoxidable, formacion y mecanizado de bridas,formacion de abrazaderas con tornilleria de cierre de la abrazadera de acero inoxidable con juntas de goma de proteccion, repaso de sol- daduras y mecanizado de extremos,corte de piezas existentes y desmontajes de piezas existen- tes, sellado con mortero de alta resistencia sin retracción en la instalacion o cualquier operacion o manipulacion necesaria para la perfecta colocación del material. Totalmente terminado y colocado en obra.Se debera presentar certificado y ensayos que certifiquen la calidad del acero AISI 316-L así como justificación del peso de cada pieza y elemento de acero inoxidable realizado en laboratorio homologado.Terminado.Se incluye el perfecto replanteo, topografia y adaptacion de las piezas.Funcionando.	
		Mano de obra.....	0,74
		Resto de obra y materiales	15,69
		Suma la partida	16,43
		Costes indirectos..... 6,00%	0,99
		TOTAL PARTIDA.....	17,42
SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION			
03.03.01	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de aten- ción, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta reali- zacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,03
		Maquinaria.....	5,44
		Resto de obra y materiales	47,19
		Suma la partida	54,67
		Costes indirectos..... 6,00%	3,28
		TOTAL PARTIDA.....	57,95

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.02	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guía pasacables y soportes distanciados cada 70 cm. Ejecutado según Normativa tecnica de Iberdrola.Totalmente colocado.Terminado.Funcionando.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,50
		Resto de obra y materiales	5,95
		Suma la partida	8,45
		Costes indirectos..... 6,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	8,96
03.03.03	Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M2/T2 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	30,26
		Maquinaria.....	8,92
		Resto de obra y materiales	135,30
		Suma la partida	174,48
		Costes indirectos..... 6,00%	10,47
		TOTAL PARTIDA.....	184,95
03.03.04	Ud.	Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M3/T3 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	30,26
		Maquinaria.....	8,92
		Resto de obra y materiales	135,30
		Suma la partida	174,48
		Costes indirectos..... 6,00%	10,47
		TOTAL PARTIDA.....	184,95
03.03.05	M.I.	Linea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1 Suministro y colocación de linea hasta 3x240+1x150 mm2 con cable 0,6/1 KV Aluminio. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	0,49
		Resto de obra y materiales	14,36
		Suma la partida	14,85
		Costes indirectos..... 6,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	15,74
03.03.06	Ud.	Juego terminales para linea 3x240 Suministro y colocación de empalmes de lineas subterrabas de baja tension para linea de hasta 3x240+1x150 mm2. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra,cortes de conductos, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	12,45
		Resto de obra y materiales	667,42
		Suma la partida	679,87
		Costes indirectos..... 6,00%	40,79
		TOTAL PARTIDA.....	720,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO			
03.04.01	Ud.	Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. Arqueta de hormigón HM-20 de 0,40x0,40x0,60 m. con marco y tapa de hierro de fundición dúctil (Modelo Ayuntamiento de Murcia) pintada en negro, según detalle Ayuntamiento de Murcia y norma EN 124 clase B-125. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	5,34
		Maquinaria.....	0,60
		Resto de obra y materiales	29,28
		Suma la partida	35,21
		Costes indirectos..... 6,00%	2,11
		TOTAL PARTIDA.....	37,32
03.04.02	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV de aislamiento, de 6 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales	0,55
		Suma la partida	0,59
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,63
03.04.03	M.I.	Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2 Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV. de aislamiento, de 10 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales	0,80
		Suma la partida	0,84
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,89
03.04.04	M.I.	Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm2 Suministro de conductor de Cobre 750 V. aislamiento color verde-amarillo de 16 mm2 para conexión de picas en instalación de puesta a tierra, colocado y conexionado. Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	0,04
		Resto de obra y materiales	0,76
		Suma la partida	0,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,85
03.04.05	M.I.	Zanja cruce de calzada. Zanja de cruce de calzada de 0,40x0,60 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes, con medios mecánicos, dos tubos de P.V.C. 100 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra natural.	
		Mano de obra.....	0,61
		Maquinaria.....	1,37
		Resto de obra y materiales	5,26
		Suma la partida	7,24
		Costes indirectos..... 6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....	7,67

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION			
03.05.01	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, dos tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,03
		Maquinaria.....	5,44
		Resto de obra y materiales	32,29
		Suma la partida	39,77
		Costes indirectos 6,00%	2,39
		TOTAL PARTIDA.....	42,16
03.05.02	M.I.	Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos) Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314. Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos, cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,03
		Maquinaria.....	5,44
		Resto de obra y materiales	47,19
		Suma la partida	54,67
		Costes indirectos 6,00%	3,28
		TOTAL PARTIDA.....	57,95
03.05.03	m.	CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm Instalación de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guia pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado según Normativa tecnica de Iberdrola. Totalmente colocado. Terminado. Funcionando. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,50
		Resto de obra y materiales	5,95
		Suma la partida	8,45
		Costes indirectos 6,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	8,96
03.05.04	M.I.	Linea 3(1x240) mm2 HEPRZ-1 12/20 KV Suministro y colocación de línea 3(1x240) mm2 cable 12/20 KV tipo HEPRZ-1. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, cortes de conductos, maquinaria, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	2,34
		Resto de obra y materiales	32,64
		Suma la partida	34,98
		Costes indirectos 6,00%	2,10
		TOTAL PARTIDA.....	37,08
03.05.05	Ud.	Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm2. Suministro y colocación de empalme para línea (tres cables) con conductor seco, tipo HEPRZ-1 de hasta 95-240 mm2. Homologado por Iberdrola. Homologada por Iberdrola. Incluye mano de obra, maquinaria, cortes de conductos, materiales, legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización. Terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	73,83
		Resto de obra y materiales	824,46
		Suma la partida	898,29
		Costes indirectos 6,00%	53,90
		TOTAL PARTIDA.....	952,19

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES			
03.06.01	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M Arqueta tipo M prefabricada con cemento sulforesistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero. Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta M homologada por telefonica. Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica". Totalmente colocada, conexiónada y enrasada con el pavimento. Totalmente colocada según normativa de Telefonica de España. Terminado	
		Mano de obra.....	29,86
		Maquinaria.....	7,13
		Resto de obra y materiales	42,32
		Suma la partida	79,31
		Costes indirectos..... 6,00%	4,76
		TOTAL PARTIDA.....	84,07
03.06.02	ud	ARQ. TELEF. TIPO DM Arqueta tipo DM prefabricada con cemento sulforesistente, de dimensiones según Normativa de Telefónica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial Z.A(25) PG-3 compactada hasta un mínimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero. Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta DM homologada por telefonica. Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica". Totalmente colocada, conexiónada y enrasada con el pavimento. Totalmente colocada según normativa de Telefonica de España. Terminado	
		Mano de obra.....	72,89
		Maquinaria.....	17,92
		Resto de obra y materiales	161,10
		Suma la partida	251,91
		Costes indirectos..... 6,00%	15,11
		TOTAL PARTIDA.....	267,02
03.06.03	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera según Normativa de Telefonica para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento mínimos superior e inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas de Telefónica. Totalmente colocado y conexiónado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	8,90
		Maquinaria.....	1,43
		Resto de obra y materiales	4,28
		Suma la partida	14,60
		Costes indirectos..... 6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	15,48
03.06.04	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada según Normativa de Telefonica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento mínimos superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas de telefonica. Totalmente terminado y conexiónado	
		Mano de obra.....	13,10
		Maquinaria.....	2,90
		Resto de obra y materiales	8,04
		Suma la partida	24,03
		Costes indirectos..... 6,00%	1,44
		TOTAL PARTIDA.....	25,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.06.05	m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	
		Mano de obra.....	16,77
		Maquinaria.....	2,48
		Resto de obra y materiales	8,97
		Suma la partida	28,22
		Costes indirectos 6,00%	1,69
		TOTAL PARTIDA.....	29,91
03.06.06	m.	SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125 Instalacion de 2 conductos para servicio del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimientos mínimos superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Totalmente colocado y conexionado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	8,31
		Resto de obra y materiales	4,37
		Suma la partida	12,68
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,44
SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES			
03.07.01	m	CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA ml de Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento con posteriores sellado de juntas de pavimento mediante Mezcla Bituminosa en caliente tipo Com-pofix Hardness o similar., incluso transporte de material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido.Totalmente realizado.Acabado.	
		Mano de obra.....	0,58
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales	0,18
		Suma la partida	1,14
		Costes indirectos 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,21
03.07.02	m3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente mediante fresadora y equipo auxiliar de transporte y carga, incluso carga, barrido, limpieza y transporte de restos a vertedero autorizado a cualquier distancia o planta de reciclaje o lugar de empleo.Terminado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Maquinaria.....	18,94
		Suma la partida	20,11
		Costes indirectos 6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA.....	21,32

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.03	t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15) Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y caracteristicas la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	
		Mano de obra.....	0,41
		Maquinaria.....	8,21
		Resto de obra y materiales	12,77
		Suma la partida	21,39
		Costes indirectos..... 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,67
03.07.04	t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25) AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y caracteristicas de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	
		Mano de obra.....	0,41
		Maquinaria.....	8,04
		Resto de obra y materiales	10,97
		Suma la partida	19,42
		Costes indirectos..... 6,00%	1,17
		TOTAL PARTIDA.....	20,59
03.07.05	t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales	434,63
		Suma la partida	434,63
		Costes indirectos..... 6,00%	26,08
		TOTAL PARTIDA.....	460,71
03.07.06	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria.....	0,09
		Resto de obra y materiales	0,18
		Suma la partida	0,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,34
03.07.07	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la direccion de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria.....	0,03
		Resto de obra y materiales	0,12
		Suma la partida	0,17
		Costes indirectos..... 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,18

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.08	m.	M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria.....	0,29
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,48
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
03.07.09	m.	M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso barrido y premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,09
		Maquinaria.....	0,29
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,45
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,48
03.07.10	m.	MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m2, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje.Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	0,15
		Maquinaria.....	0,84
		Resto de obra y materiales	1,92
		Suma la partida	2,91
		Costes indirectos 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,08
03.07.11	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca, en cebreados realmente pintado(No se abonaran partes no pintadas), incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura minima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje.Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	5,83
		Maquinaria.....	2,29
		Resto de obra y materiales	0,79
		Suma la partida	8,91
		Costes indirectos 6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	9,44
03.07.12	m2	PINTURA TERMOPLASTICA EN SÍMBOLOS Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca o amarilla, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura minima de 3000 g/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.incluso barrido y premarcaje.Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	5,83
		Maquinaria.....	2,27
		Resto de obra y materiales	0,76
		Suma la partida	8,86
		Costes indirectos 6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	9,39

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.13	m.	BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, montable, de 4 y 20 cm. de bases superior e inferior y 12 y 22 cm. de altura en cara exterior e interior, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Totalmente realizado. Debera cumplir la normativa AENOR y poseer certificados de calidad de origen del Producto. Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas colocadas o defectuosas.	
		Mano de obra.....	4,82
		Resto de obra y materiales	5,29
		Suma la partida	10,11
		Costes indirectos..... 6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	10,72
03.07.14	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor segun planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior. Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas. Totalmente instalado. Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.	
		Mano de obra.....	4,82
		Resto de obra y materiales	5,33
		Suma la partida	10,15
		Costes indirectos..... 6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	10,76
03.07.15	m.	BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20 Bordillo de hormigón monocapa tipo A-2, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Deberan cumplir la Normativa AENOR y presentarse certificados de calidad de origen. no deberan presentar ningun roto, fisuras o desconchados debiendose cambiar las piezas defectuosas. Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	6,03
		Resto de obra y materiales	3,70
		Suma la partida	9,73
		Costes indirectos..... 6,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	10,31
03.07.16	m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formación de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx. 20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas, curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Totalmente colocado. Terminado	
		Mano de obra.....	7,33
		Resto de obra y materiales	39,91
		Suma la partida	47,24
		Costes indirectos..... 6,00%	2,83
		TOTAL PARTIDA.....	50,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.17	m2	<p>PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN.</p> <p>m2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón espesor mínimo 8 cm calidad euroadoquín o similar homologación, de hormigón bicapa de dimensiones ,forma (curvo, gran formato, medidas estandar, especiales o pequeño formato), rugosidad y color a designar por la D.O, colocado sobre cama de arena clasificada angulosa de granulometría 2-6 mm, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas,cualquier tipo de corte (trasversal, longitudinal o en espesor) para una perfecta adaptacion,barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color, forma y dimensiones será elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338, dispondran de sistema de anclaje tipo Einstein o similar, característica RSF5 o similar, cualquier tipo de canto o acabado (Canto vivo, envejecido, biselado, canto normal o el que designe la direccion de obra). Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologado.La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia o mal corte, mal colocados o nivelados, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</p>	
		Mano de obra.....	8,84
		Maquinaria.....	0,24
		Resto de obra y materiales	11,70
		Suma la partida	20,78
		Costes indirectos..... 6,00%	1,25
		TOTAL PARTIDA.....	22,03
03.07.18	m2	<p>PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5</p> <p>m2 de pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve según modelo Ayuntamiento de San Javier y resinas de protección anti-manchas en superficie, de dimensiones 40x40 y espesor mínimo de 4 cm. con color y dimensiones a elegir por la dirección de obra, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación,cortes, sellados de juntas, enlechado y limpieza.Totalmente colocado.Terminado</p>	
		Mano de obra.....	5,90
		Resto de obra y materiales	10,01
		Suma la partida	15,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,95
		TOTAL PARTIDA.....	16,86
03.07.19	M2	<p>PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACESIBILIDAD</p> <p>Pavimentación táctil táco circular en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquín o similar homologación con tacos circulares según normativa, en color y tamaño a designar por la D.O espesor mínimo 8 cm. , con resinas de protección superficial antimanchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometría 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometría 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</p>	
		Mano de obra.....	5,48
		Resto de obra y materiales	14,34
		Suma la partida	19,82
		Costes indirectos..... 6,00%	1,19
		TOTAL PARTIDA.....	21,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.07.20	M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACCESIBILIDAD Pavimentación direccional en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologación con bandas direccionales según normativa, en color y tamaño a designar por la D.O. espesor mínimo 8 cm, con resinas de protección superficial anti-manchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometría 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometría 2-3 mm, i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	5,48
		Resto de obra y materiales	14,34
		Suma la partida	19,82
		Costes indirectos 6,00%	1,19
		TOTAL PARTIDA.....	21,01
SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO			
03.08.01	ud	MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO Unidad de mantenimiento del servicio de todas las infraestructuras afectadas por las obras; agua potable, telecomunicaciones, electricidad, alumbrado público y en especial durante la construcción de redes de saneamiento mediante formación de by-pass u otras procedimientos de aguas fecales formados por bombas sumergibles portátiles alimentadas, mangueras flexibles, camiones cuba o camiones succionadores-limpiadores y material auxiliar para la realización de la obra. Terminado.	
		Mano de obra.....	2.520,00
		Maquinaria.....	1.870,50
		Suma la partida	4.390,50
		Costes indirectos 6,00%	263,43
		TOTAL PARTIDA.....	4.653,93
03.08.02	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolición y reajuste de cota. Incluye operaciones de demolición, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocación o reconexión de conducciones, nivelación de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retracción con fibras, nivelación y recolocación de la tapa, marco o imbornales, con terminación de MBC espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencia o imprimación y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda. Terminado	
		Mano de obra.....	23,30
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales	9,50
		Suma la partida	34,32
		Costes indirectos 6,00%	2,06
		TOTAL PARTIDA.....	36,38
03.08.03	ud	RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornales, mediante demolición y reajuste de cota. Incluye operaciones de demolición, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recolocación o reconexión de conducciones, nivelación de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retracción con fibras, nivelación y recolocación de la tapa, marco o imbornales, con terminación de MBC en frío o caliente espesor mínimo 10 cm con riegos de adherencia o imprimación y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda. Terminado. Incluye cambio de tapa o imbornal.	
		Mano de obra.....	23,30
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales	84,89
		Suma la partida	109,71
		Costes indirectos 6,00%	6,58
		TOTAL PARTIDA.....	116,29

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO			
03.09.01	ud	TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR. Retirada y Trasplante de árbol segun indicaciones de la D.O con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial para arbolado de cualquier dimension y perimetro de tronco, incluso trabajos de excavaciones, rellenos con tierra vegetal, poda y tratamiento antitranspirante, riegos con fertilizantes durante la duracion de la obra así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada. Totalmente terminado. Incluye material auxiliar	
		Mano de obra.....	58,71
		Maquinaria.....	64,05
		Resto de obra y materiales	67,13
		Suma la partida	189,89
		Costes indirectos 6,00%	11,39
		TOTAL PARTIDA.....	201,28
03.09.02	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, la excavación, cama de arena y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial compactada hasta un mínimo del 98% del P.M, colocada s/N TE-IFA-13. Totalmente terminado. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,16
		Maquinaria.....	0,47
		Resto de obra y materiales	4,02
		Suma la partida	5,65
		Costes indirectos 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	5,99
03.09.03	m.	COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,01
		Resto de obra y materiales	2,24
		Suma la partida	3,25
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,45
03.09.04	ud	ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm Anillo circular de D=90 cm, para riego de arboles, formado por 4 unidades de gotero de 2,3 l/h, cada gotero integrado de doble membrana autocompensante, autorregulable y autolimpiante de D=16 mm, conectada a la red alimentaria del gotero general mediante termo soldado en su momento de la fabricación, incluso piezas especiales y material auxiliar para su formación y conexión. Incluyendo la excavación y tapado de la zanja. Totalmente probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	1,84
		Maquinaria.....	0,93
		Resto de obra y materiales	5,23
		Suma la partida	8,00
		Costes indirectos 6,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....	8,48

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.09.05	m.	TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm Canalización de tubo corrugado para proteccion de red de riego. enterrada en zanja de dimensiones 0,40x0,50 realizada con un tubo corrugados de PEAD doble capa color verde de diametro 110 mm.incluidos montaje, alambre guía,mandrilado de canalizacion, excavación de la zanja en todo tipo de terrenos y vertido de hormigón para formacion de dado de protección segun detalle.Totalmente colocados.Incluso cinta de atención al cable"Atencion Red de Riego".Totalmente terminado y montado el tubo.Acabado.Funcionando.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	7,75
		Suma la partida	8,92
		Costes indirectos 6,00%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	9,46

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS			
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	0,44
		Suma la partida	1,02
		Costes indirectos..... 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,08
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	1,33
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona ,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	44,35
		Suma la partida	44,93
		Costes indirectos..... 6,00%	2,70
		TOTAL PARTIDA.....	47,63
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se deba acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiant certificado de planta.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	52,33
		Suma la partida	52,91
		Costes indirectos..... 6,00%	3,17
		TOTAL PARTIDA.....	56,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.).Incluido transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes,cargados con pala cargadora o medios mecanicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se debera acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.Se debera acreditar el peso de la gestion de los residuos emdiante certificado de planta.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	1,77
		Suma la partida	2,35
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,49
04.06	mes	ALQUILER CONTENEDOR OBRA mes de alquiler durante las obras de contenedor de capacidad 6 m3 donde se clasificaran madera, papeles, RCDs,plasticos,gravas, tierras de la excavacion,vidrios, RSU, bidones para liquidos y cualquier otro tipo de contenedor que designe la D.O necesarios para la clasificacion, almacenaje, con posterior trasporte y reciclaje de residuos de la construcción y demolición.Incluye la presentacion de certificados de entrega, trasporte por empresa homologada y recepcion de los RCD con posterior certificado de gestion y tratamiento o cualquier tipo de documentación que solicite la D.O.Terminado.Se incluye todas las cargas y descargas de materiales que fueran necesarias.	
		Resto de obra y materiales	106,44
		Suma la partida	106,44
		Costes indirectos 6,00%	6,39
		TOTAL PARTIDA.....	112,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	5,66
		Suma la partida	5,66
		Costes indirectos..... 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,61
		Suma la partida	2,61
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,77
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,73
		Suma la partida	3,73
		Costes indirectos..... 6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	3,95
05.01.04	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,24
		Suma la partida	1,24
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,31
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,84
		Suma la partida	3,84
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,07
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,31
		Suma la partida	0,31
		Costes indirectos..... 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,33
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,82
		Suma la partida	0,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,87
05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,50
		Suma la partida	3,50
		Costes indirectos..... 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,71

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,29
		Suma la partida	2,29
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,43
05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	13,76
		Suma la partida	13,76
		Costes indirectos 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	14,59
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	mI	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	3,39
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,59
05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,58
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,65
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,69
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Maquinaria.....	2,68
		Resto de obra y materiales	0,30
		Suma la partida	4,15
		Costes indirectos 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,40
05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocación y desmontajes durante la duración de toda la obra.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	15,83
		Suma la partida	19,33
		Costes indirectos 6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA.....	20,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocación y desmontajes durante toda la obra.	
		Mano de obra.....	0,01
		Resto de obra y materiales	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,06
05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón rosca-do hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	3,62
		Suma la partida	4,79
		Costes indirectos..... 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,08
05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pin-tura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vi-drio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.	
		Mano de obra.....	0,10
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,23
		Costes indirectos..... 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,24
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duración de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico auto-nomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye coloca-ciones y desmontajes durante la duración de las obras.	
		Resto de obra y materiales	217,32
		Suma la partida	217,32
		Costes indirectos..... 6,00%	13,04
		TOTAL PARTIDA.....	230,36
05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galva-rizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la dura-ción de las obras.	
		Mano de obra.....	44,49
		Resto de obra y materiales	121,85
		Suma la partida	166,34
		Costes indirectos..... 6,00%	9,98
		TOTAL PARTIDA.....	176,32
05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Ta-maño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", //colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	7,25
		Suma la partida	8,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	8,93

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales	2,62
		Suma la partida	2,62
		Costes indirectos 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,78
05.02.12	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,75
		Resto de obra y materiales	1,37
		Suma la partida	3,12
		Costes indirectos 6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalizacion de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.	
		Mano de obra.....	32,54
		Resto de obra y materiales	57,82
		Suma la partida	90,36
		Costes indirectos 6,00%	5,42
		TOTAL PARTIDA.....	95,78
05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales	8,70
		Suma la partida	10,50
		Costes indirectos 6,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA.....	11,13
05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	9,86
		Suma la partida	13,36
		Costes indirectos 6,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	14,16
05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	13,19
		Suma la partida	16,69
		Costes indirectos 6,00%	1,00
		TOTAL PARTIDA.....	17,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales	12,03
		Suma la partida	13,83
		Costes indirectos..... 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	14,66
05.02.18	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	15,69
		Suma la partida	19,19
		Costes indirectos..... 6,00%	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	20,34
05.02.19	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales	14,53
		Suma la partida	16,33
		Costes indirectos..... 6,00%	0,98
		TOTAL PARTIDA.....	17,31
05.02.20	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	21,10
		Suma la partida	24,60
		Costes indirectos..... 6,00%	1,48
		TOTAL PARTIDA.....	26,08
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	16,30
		Suma la partida	17,47
		Costes indirectos..... 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	18,52
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	5,75
		Suma la partida	5,75
		Costes indirectos..... 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,10
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y selgrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	29,89
		Suma la partida	31,06
		Costes indirectos..... 6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,92

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	20,95
		Suma la partida	20,95
		Costes indirectos 6,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA.....	22,21
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	
		Mano de obra.....	0,98
		Resto de obra y materiales	139,93
		Suma la partida	140,91
		Costes indirectos 6,00%	8,45
		TOTAL PARTIDA.....	149,36
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA			
05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
		Resto de obra y materiales	41,05
		Suma la partida	41,05
		Costes indirectos 6,00%	2,46
		TOTAL PARTIDA.....	43,51
05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales	36,45
		Suma la partida	36,45
		Costes indirectos 6,00%	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	38,64
05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	21,50
		Suma la partida	21,50
		Costes indirectos 6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	22,79
05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales	24,92
		Suma la partida	24,92
		Costes indirectos 6,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	26,42

5 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1				
01.01	<p>m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO.</p> <p>Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	920,41	1,07	984,84
01.02	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	41,00	2,02	82,82
01.03	<p>m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO.</p> <p>Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	870,00	2,14	1.861,80
01.04	<p>m3 DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</p> <p>Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	277,40	25,07	6.954,42
01.05	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con colocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	980,00	2,68	2.626,40
01.06	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.</p>	3.281,50	6,35	20.837,53
01.07	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40</p> <p>Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.</p>	118,00	12,43	1.466,74

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p>	1.534,50	11,50	17.646,75
01.09	<p>m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A. (20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado</p>	405,00	13,99	5.665,95
01.10	<p>m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	287,25	51,75	14.865,19
01.11	<p>ud TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR</p> <p>unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminación de raíces y obstáculos dentro de la conducción durante la duración de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto. Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. terminado</p>	1,00	2.727,42	2.727,42
01.12	<p>ud JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)</p> <p>Ud de reparación de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componentes de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o según suministrador. Totalmente instalado. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camión limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realización de la unidad. Terminado y totalmente estanca. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	20,00	470,11	9.402,20
01.13	<p>ud POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.</p> <p>Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigón armado hasta una altura útil de 2.00 metros, 120 cm de diámetro interior útil, espesor de paredes 16 cm, cubeta en base, anillos, como asimétrico para formación de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigón armado HA-35 fabricado con cemento sulforesistente SR, acero B500SD (o Materiales según prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia. Con instalación de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apéndice elástico, dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector, juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos, corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formación de cuna de hormigón en masa con cemento sulforesistente. Totalmente colocado. incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. Incluye impermeabilización de juntas mediante juntas hidroxexpansivas.</p>	17,00	405,47	6.892,99

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.14	<p>ml Marco Prefabricado 2.00x1.00 metros</p> <p>ml de marco prefabricado de hormigón armado machihembrado de dimensiones interiores de 2.00 metros en horizontal por 1.00 metros en vertical libres, con una longitud útil de 2,25 metros, espesor de 18 cm. en dintel/solera y 18 en hastiales (o según dimensiones del prefabricador) diseñado para tráfico pesado; incluso marcos especiales para formación de curvas, junta tipo elástica y banda elástica (Consiste en un fondo de junta y una masilla elástica de tipo hidroexpansivo por caso específico de presencia permanente de agua y sellado con banda asfáltica especial ambientes agresivos y agua de mar.O según especificaciones técnicas del fabricante o según designe la D.O para garantizar la impermeabilización total o movimientos diferenciales.Marcos fabricados con hormigón HA-35 sulforresistente y acero B500SD y acero B500T, según prefabricador. Incluye perforaciones para acople de pozos o desarrollo de los mismos/ taladros para embocaduras de pozos de registro, transporte, acopios, taladros para formación de acometidas de imbornales, puesta en obra sobre camión, colocación mediante grúas pesadas, rellenos perimetrales con arena lavada clasificada 6-12, mano de obra, juntas, sellados, maquinaria y material auxiliar para la perfecta colocación, y trabajos y operaciones en cauces con agua. Totalmente colocado. Terminado.</p>	280,00	364,14	101.959,20
01.15	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elástica mediante taladro para conexión a conducciones de PVC. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA. Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de protección con grava y rellenos de cubrición con zahorra artificial hasta el firme. Terminado</p>	5,00	562,85	2.814,25
01.16	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	2.737,00	5,30	14.506,10
01.17	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase específica Qb fabricado con cemento sulforresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecánicos y camión con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	103,38	87,93	9.090,20
01.18	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMENTOS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/20/IV clase específica Qb fabricado con cemento sulforresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fábrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado mediante medios mecánicos y camión con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	51,66	77,67	4.012,43
01.19	<p>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</p> <p>Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigón armado y en cualquier disposición, incluso p.p. de despuntes, alambre de alar y separadores, terminado.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2.880,00	1,04	2.995,20
01.20	<p>kg ANCLAJE BARRAS ACERO CORRUGADO B 500 S</p> <p>Kg de anclajes de acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes y mermas, alambre de atar y todo tipo de separadores. Según EHE-08. Totalmente colocado y realizado. Incluso perforaciones mediante maquinaria especial, limpieza de orificios mediante chorro de aire a presión, resinas de unión o conexión tipo anclax de ISOCRON/BETTOR o SIKA o similar y colocación de armadura, material auxiliar, medios mecánicos auxiliares y de elevación o cualquier tipo de maquinaria o mano de obra o manipulación para su perfecta colocación en cualquier parte de la estructura. Totalmente realizado. Acabado. se deberá acreditar la calidad y origen del acero y resina de unión mediante los correspondientes ensayos previa a su colocación en la estructura mediante laboratorio acreditado. Incluye parte proporcional de separadores de hormigón homologados.</p>			
		800,00	2,49	1.992,00
01.21	<p>m2 ENCOFRADO EN CIMENTOS.</p> <p>Encofrado metálico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposición que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado. Acabado.</p>			
		27,90	16,38	457,00
01.22	<p>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADOS</p> <p>Encofrado metálico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fábrica o cualquier estructura de hormigón y cualquier disposición, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Terminado.</p>			
		397,41	18,97	7.538,87
01.23	<p>m2 ENCOFRADO MADERA LOSAS.</p> <p>Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metálico, confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME. Incluso elementos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización. Terminado.</p>			
		98,93	12,68	1.254,43
01.24	<p>m2 ENCOFRADO CIRCULAR</p> <p>Encofrado y desencofrado circular para formación de cunas hidráulicas en Pozos de registro o en la disposición que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.</p>			
		24,00	26,60	638,40
01.25	<p>m2 MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2</p> <p>Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores, alambre de atar y mermas de corte de acero. Totalmente colocado y doblado según indique la dirección de obra y normas EHE-08 y CTE. Totalmente realizado.</p>			
		930,23	5,99	5.572,08
01.26	<p>m2 IMPERMEABILIZACIÓN POZOS DE REGISTRO IN SITU</p> <p>Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polímeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y método constructivo según fabricante. Incluye formación de media caña, preparación de la superficie, sellado de espaldines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados (O según D.O mediante método similar para su sellado). Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>			
		498,66	21,16	10.551,65
01.27	<p>m SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA</p> <p>Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta. Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.28	<p>ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO</p> <p>ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de emboadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adiccion de 600 gr/m3 de fibras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,anclad de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.</p>	439,50	10,58	4.649,91
01.29	<p>m3 MURO MAMPOSTERÍA ORDINARIA</p> <p>Muro de mampostería ordinaria, de espesor y altura variable, incluyendo mampuestos, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. Incluido mano de obra, materiales, maquinaria, material auxiliar y drenes de muros.</p>	16,00	54,01	864,16
01.30	<p>ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO INYECCION</p> <p>ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante inyeccion de espuma agua reactiva de poliuretano bi componente semiflexible MC Inyec 2700 o similar.Previo taladro, colocacion de inyector Hammer Packerd LP12.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado segun recomendaciones por fabricante.Acabado.</p>	1,60	126,65	202,64
		20,00	31,58	631,60
TOTAL CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1				261.745,17

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2				
02.01	<p>m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO.</p> <p>Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El Informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	535,00	1,07	572,45
02.02	<p>m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO.</p> <p>Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por tecnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	535,00	2,14	1.144,90
02.03	<p>m3 DEMOLICIÓN OBRA FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</p> <p>Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante medios ligeros en espacios reducidos o proximos a edificaciones para no transmitir vibraciones a las mismas y medios pesados segun designe la D.O, incluso retirada del material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido (transporte a planta de RCD), y con p.p. de medios auxiliares. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	42,30	25,07	1.060,46
02.04	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	240,00	2,02	484,80
02.05	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia con gestion de residuos y canon de vertido, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte de asfalto con radial, desmontaje con colocacion de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	450,00	2,68	1.206,00
02.06	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentacion o donde designe la D.O, en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido. Terminado, Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.</p>	1.163,80	6,35	7.390,13
02.07	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVA CLASIFICADA 25/40</p> <p>Relleno localizado en zanjas de grava clasificada de 25/40 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.</p>	252,38	12,43	3.137,08

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente realizado. Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p>	527,63	11,50	6.067,75
02.09	<p>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO SUELO ADECUADO PG-3</p> <p>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material suelo adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado. Según PG-3</p>	10,00	5,09	50,90
02.10	<p>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS MATERIAL/EXCAVACION</p> <p>Relleno localizado compactado en zanjas con material procedente de la excavación, incluso clasificación y cribado en obra para obtener la granulometría de suelo adecuado, humectación, extendido, compactación hasta un mínimo del 98% del P.M y rasanteado, terminado. Acabado</p>	10,00	3,26	32,60
02.11	<p>m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado. Totalmente Realizado según PG-3. Acabado. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M. Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación. Terminado</p>	198,80	13,99	2.781,21
02.12	<p>m3 HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos, zanjas, conducciones, obras de fábrica, cunas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	94,50	51,75	4.890,38
02.13	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN630 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 630 mm y un diámetro interior de 590 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena clasificada, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor® o similar. Incluye piezas especiales, conexiónados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	1,00	130,00	130,00
02.14	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN800 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 800 mm y un diámetro interior de 775 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor® o similar. Incluye piezas especiales, conexiónados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	8,00	201,75	1.614,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1000 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1000 mm y un diámetro interior de 970 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar.Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.</p>	1,00	282,54	282,54
02.16	<p>m TUBERÍA PVC TEJA DOBLE PARED CORRUGADO SANECOR DN1200 SN-8 6m</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 1200 mm y un diámetro interior de 1103 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, instalada s/NTE-IFA-11, y con certificado de calidad de producto según UNE EN 13476 y marca Sanecor®.o similar.Incluye piezas especiales, conexiones, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad.Terminado.</p>	1,00	376,41	376,41
02.17	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 1200mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 1200, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conduccion rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 biel as de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	170,00	131,72	22.392,40
02.18	<p>ud TRANSPORTE EQUIPO INSTALACION Y TRABAJOS DE ROBOT FRESADOR</p> <p>unidad de Transporte movilización y todo tipo de trabajos de robot fresador para la limpieza y eliminacion de raices y obstaculos dentro de la conduccion durante la duracion de la obra y en todos los tramos considerados del proyecto.Incluye limpieza, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realización de la unidad. terminado</p>	1,00	2.727,42	2.727,42
02.19	<p>ud JUNTA TIPO PACKER DN 600-1200 (epoxi, manta)</p> <p>Ud de reparacion de junta de colector de DN de entre 600 mm y 1200 mm mediante junta tipo packer consistente en introducir mediante maquinaria especial un tejido de fibra de vidrio impregnada con resinas de dos componente de 50 cm de longitud con plegado de capa triple mediante manta de fibra de vidrio de más de 1050 gr/m3 tipo CRF impregnado con 1,6 litros/m2 de resinas compuestas por silicato de sodio, orgánico y polisocianato MDI, inorgánico tipo waterglass o segun suministrador. Totalmente instalado.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, fresados y limpieza mediante camion limpiador/succionador y materiales necesarios para la perfecta realización de la unidad.Terminado y totalmente estanca.Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	16,00	470,11	7.521,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.20	<p>ud POZO PREF. HA M-H D=120cm. h=2,00m.</p> <p>Pozo de registro prefabricado completo o desarrollo de anillos de pozo de hormigon armado hasta una altura util de 2.00 metros, 120 cm de diámetro interior util, espesor de paredes 16 cm , cubeta en base, anillos, cono asimetrico para formacion de brocal de pozo, todo el prefabricado en hormigon armado HA-35 fabricado con cemento sulfuroresistente SR, acero B500SD (o Materiales segun prefabricador) y homologado por Aguas de Murcia. Con instalacion de cierre tipo marco y tapa de fundición dúctil EN 124, D 400 modelo Rexel o similar calidad con cerramiento por apendice elastico, dispositivo antirobo y junta antisonora color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, taladros en base realizados en fábrica, juntas de estanqueidad en conexión con colector, juntas de asiento entre anillos de pozo, juntas acometidas en pozo y tubos, corta de tubo si fuera necesario, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Incluso formacion de cuna de homigon en masa con cemento sulfuroresistente. Totalmente colocado. incluyendo mano de obra, materiales y piezas auxiliares para su perfecta colocacion. Terminado. Incluye impermeabilizacion de juntas mediante juntas hidroexpansivas.</p>	6,00	405,47	2.432,82
02.21	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo o junta elastica mediante talñadro para conexionado a conducciones de PVC. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA. Incluye excavaciones, rellenos perimetrales de proteccion con grava y rellenos de cubricion con zahorra artificial hasta el firme. Terminado</p>	5,00	562,85	2.814,25
02.22	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metalicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	1.182,25	5,30	6.265,93
02.23	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR ALZADOS/LOSAS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/IV+ clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en alzados de muros de hormigón armado, losas, obras de fabrica o cualquier estructura de hormigón que designe la D.O. Colocado por medios mecanicos y camion con autobomba, incluso vibrado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	33,75	87,93	2.967,64
02.24	<p>m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IV+Qb SR CIMIENTOS MED.MECANICOS</p> <p>Hormigón HA-30/P/20/IV clase especifica Qb fabricado con cemento sulfuroresistente en zonas localizadas de cimientos de muro, obras de fabrica, pozos de cimentación o cualquier estructura de hormigón incluso preparación de la superficie de asiento, colocado emdiante medios mecanicos y camion con autobomba, vibrado, regleado y curado, terminado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operacion para la perfecta realizacion de la unidad. Terminado.</p>	9,20	77,67	714,56
02.25	<p>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</p> <p>Acero corrugado B 500 S, colocado en cualquier estructura de hormigon armado y en cualquier disposicion, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.</p>	16,20	1,04	16,85

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.26	<p>m2 ENCOFRADO EN CIMENTOS.</p> <p>Encofrado metalico o madera en cimientos de embocaduras, arquetones, pozos, obras de fábrica o cualquier zona de estructura o disposicion que designe la dirección de obra, incluso clavazón, desencofrado y puntales, totalmente terminado.Acabado.</p>	16,32	16,38	267,32
02.27	<p>m2 ENCOFRADO VISTO ALZADOS</p> <p>Encofrado metalico o de madera visto en alzados de muros de hormigón armado o de obras de fabrica o cualquier estructura de hormigon y cualquier disposicion, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.Incluso elementoa auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación.Terminado.</p>	308,16	18,97	5.845,80
02.28	<p>m2 ENCOFRADO MADERA LOSAS.</p> <p>Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino o metalico., confeccionado previamente, considerando todo tipo de posturas y disposiciones. Normas NTE-EME.Incluso elemntos auxiliares y maquinaria auxiliar para su perfecta realización.Terminado.</p>	19,86	12,68	251,82
02.29	<p>m2 ENCOFRADO CIRCULAR</p> <p>Encofrado y desencofrado circular para formacion de cunas hidraulicas en Pozos de registro o en la disposicion que designe la D.O. Totalmente terminado incluyendo material, mano de obra y maquinaria auxiliar.</p>	7,20	26,60	191,52
02.30	<p>m2 MALLA 15X15X12-10,764 Kg/m2</p> <p>Malla de dimensiones 15x15x12 de acero corrugado B500s totalmente colocada en obra incluso parte proporcional de despuntes, separadores,alambre de atar y mermas de corte de acero.Totalmente colocado y doblado segun indique la dirección de obra y normas EHE-08 y C TE.Totalmente realizado.</p>	247,55	5,99	1.482,82
02.31	<p>m2 IMPERMEABILIZACION POZOS DE REGISTRO IN SITU</p> <p>Impermeabilización pozos de registro mediante mortero modificado con polimeros tipo OMBRAN MHP o similar especial aguas residuales (Resistente a los sulfatos) y aguas de alta salinidad, aplicado en una capa de 6.00 mm por capa con dosificaciones recomendadas por fabricante y metodo constructivo segun fabricante.Incluye formacion de media caña, preparacion de la superficie,sellado de espadines mediante tapones MC QELL de 23 mm o adaptados(O segun D.O mediante metodo similar para su sellado).Incluye mano de obra, maquinaria y materiales para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.</p>	558,52	21,16	11.818,28
02.32	<p>m SELLADO JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN WATERSTOP HIDROEXPANSIVA</p> <p>Tratamiento de juntas de hormigonado en depósitos, juntas verticales y horizontales con cordón hidroexpansivo Isocron MC QELL Waterstop (sección 20x10 mm.) o similar para aguas de alta salinidad o bajo pH, de polímero activo, totalmente colocada, con p.p. de adhesivo para fijación del mismo material que la junta.Incluye Mano de Obra, materiales y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.</p>	349,60	10,58	3.698,77
02.33	<p>ud REPARACION FILTRACIONES POZOS DE REGISTRO</p> <p>ud de reparacion de filtraciones en pozos de registro existentes mediante demolicion parcial de embocadura de pozo a tubo con instalacion posterior de anillo o junta de estanqueidad en tubo y reconstruccion de superficie demolida mediante aplicacion previa de puente de union entre hormigones antiguo y nuevo (SikaDur 32 o similar) en una proporcion de 300 a 400 gr/m2, reconstruccion con un hormigon o mortero resistente a los sulfatos y aguas residuales con aditivos impermeables SIKA-1 segun dosificacion del fabricante (generalmente 1 litro /10 litros de agua) y adicion de 600 gr/m3 de fibras M-12.Incluye tratamientos previos segun fabricante,anclod de armaduras, inyecciones de sellado con resinas tipo SIKA o similar, mano de obra, materiales y maquinaria auxiliar para la perfecta realizacion de la unidad, totalmente terminado.Acabado.</p>	16,00	54,01	864,16

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.34	<p>ud TUBO CHIMENEA HA DN 1200/1200</p> <p>Pieza especial, constituida por un tubo de Compresion Radial recto o curva en angulo hasta un angulo segun designe la D.O y longitud util 2,4 m, un aro de Ø 120 x 100 de HA y 16 cm de espesor de pared fundido al tubo como salida para pozo de registro, union elástica con junta de goma de deslizamiento y compersión tipo ARPON resistente ambientes agresivos.Fabricado con cemento SR de carga de rotura 135 kN/m2 , con unión por enchufe-campana colocado en zanja, sobre una cama de gravilla/grava de hormigón en masa con p.p. de medios auxiliares,juntas elasticas, juntas de asiento,juntas de acometida,pates y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye piezas especiales, juntas, conexionados, material auxiliar, mano de obra y maquinaria para la perfecta realizacion de la unidad.Terminado.</p>			
		1,00	856,06	856,06
	TOTAL CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2.....			104.351,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS				
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE				
03.01.01	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado,Incluye preparacion de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y recompactacion hasta un minimo del 98% del P.M.</p>	300,00	6,35	1.905,00
03.01.02	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalacion este material debera poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocacion.</p>	100,00	11,50	1.150,00
03.01.03	<p>m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) segun PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado segun PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado</p>	200,00	13,99	2.798,00
03.01.04	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.</p>	10,00	3,45	34,50
03.01.05	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=40mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.</p>	10,00	3,99	39,90
03.01.06	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena.i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión, y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.Totalmente colocada.Funcionando.</p>	40,00	5,80	232,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.07	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=90mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>	30,00	6,41	192,30
03.01.08	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=110mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior de 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>	100,00	15,33	1.533,00
03.01.09	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=125mm.</p> <p>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena redondeada de 3-6 mm, relleno inferior 10 cm, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena. i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, cinta señalización, piezas de conexión, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>	5,00	19,01	95,05
03.01.10	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=80mm</p> <p>Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil tipo AVK o similar de PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.</p>	2,00	80,33	160,66
03.01.11	<p>ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELAST.D=100mm</p> <p>Válvula de compuerta embreada de fundición dúctil Modelo AVK o similar PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.</p>	2,00	97,50	195,00
03.01.14	<p>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm</p> <p>Ventosa automática 3 funciones para gran caudal de aire P.N 16, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Incluso uniones, piezas especiales para su colocación y accesorios, incluyendo dado de anclaje, completamente instalada. Probada y Funcionando.</p>	1,00	232,00	232,00
03.01.15	<p>ud POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,25 m.</p> <p>Pozo de registro fabricado con anillos prefabricados completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1,25 m. de altura útil interior y espesor de paredes de 16 cm fabricado con cemento sulfuroresistente SR, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con marco y tapa fabricado en fundición dúctil EN 124, D 400 tipo rexel o similar, tapa según planos de detalles con cierre elástico con junta insonorización color verde, diámetro 60 cm, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluyendo la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior. Deberá poseer Escudo del Excelentísimo AYUNTAMIENTO DE LOS ALCAZARES" y la inscripción "ABASTECIMIENTO". Totalmente colocado y enrasado con el pavimento. Terminado.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.16	<p>ud VALVULA DE REGISTRO 1 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS UNIFAMILIARES</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 1" o similar P.N 16 HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA. Totalmente instalada, conexiónada y probada. Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios y material auxiliar para su perfecta colocación. Incluye instalacion de boca de llave para maniobra de valvulería homologada por Aguas de Murcia. Totalmente probada conexiónada y funcionando. Debera poseer certificados de calidad y homologación. Acometida en red general de agua potable, con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>	5,00	348,45	1.742,25
03.01.17	<p>ud VALVULA DE REGISTRO 2 " AVK O SIMILAR ACOMETIDAS EDIFICIOS</p> <p>Válvula de Registro tipo AVK 2" P.N 16 o similar HOMOLOGADA POR AGUAS DE MURCIA. Totalmente probada conexiónada y funcionando. Debera poseer certificados de calidad y homologación por "Aguas de Murcia". Acometida en red general de agua potable, con funda de polietileno PN 4, arqueta prefabricada según especificación de Aguas de Murcia. Totalmente instalada y comprobada.</p>	5,00	94,50	472,50
03.01.18	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 32 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD DN32 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico. Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion. Terminado.</p>	2,00	151,86	303,72
03.01.19	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 63 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN63 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico. Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion. Terminado.</p>	10,00	16,80	168,00
03.01.20	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 90 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN90 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico. Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion. Terminado.</p>	4,00	20,02	80,08
03.01.21	<p>ud MANGUITOS AUTOBLOCANTE PEAD 110 mm</p> <p>Unidad de Manguito autoblocante antitraccion para conducciones de PEAD hasta DN110 mm con Cuerpo Fundición dúctil min. EN-GJS-400; Revestimiento en Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 y GSK (interna y externamente) EN1563:1997 (GGG-40, DIN 1693), Anillo de traccion Bronce DIN 17005 RG5 y EPDM, Tuerca Acero inoxidable A4 (AISI 316) grado 70 revestida de PTFE, Tornillo y arandela Acero inoxidable A2, grado 70 y tapones de plastico. Incluye corte de la conduccion, mano de obra, materiales y maquinaria para la perfecta colocacion. Terminado.</p>	2,00	29,43	58,86
		6,00	38,83	232,98
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES AGUA POTABLE.				11.625,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED SANEAMIENTO				
03.02.01	<p>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación en zanja, pozos de cimentación o donde designe la D.O , en cualquier tipo de terreno tierra/transito/roca con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia con canon de vertido.Terminado,Incluye preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y recompactación hasta un mínimo del 98% del P.M.</p>	870,00	6,35	5.524,50
03.02.02	<p>m3 RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12</p> <p>Relleno localizado en zanjas de gravilla clasificada de 6/12 mm, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente realizado.Para su instalación este material deberá poseer certificado de calidad de origen de la cantera para previa a su colocación.</p>	134,85	11,50	1.550,78
03.02.03	<p>m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)</p> <p>Relleno localizado en zanjas con Zahorra artificial Z.A(20) según PG-3, extendido, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M en capas de 20 cm. de espesor, con un grado mínimo de compactación del 98% del proctor modificado.Totalmente Realizado según PG-3.Acabado.Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación al 98% del P.M.Se deberá acreditar la procedencia y certificados de origen del material antes de su colocación.Terminado</p>	825,00	13,99	11.541,75
03.02.04	<p>m3 HORMIGÓN HM-20 CIMENTOS. FABRICADO CEMENTO SULFORESISTENTE</p> <p>Hormigón HM-20 fabricado con cemento sulforesistente en cimientos,zanjas,conducciones, obras de fábrica, cunetas de hormigón, muros o pozos de cimentación o donde indique la D.O, vertido mediante medios mecánicos y camión con autobomba. Incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, terminado.</p>	50,00	51,75	2.587,50
03.02.05	<p>ud ACOMETIDA SANEAMIENTO UNIFAMILIAR ARQUETA 315-200 mm</p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general de saneamiento de viviendas unifamiliares hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 200 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundición dúctil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" o según empresa municipal a la que pertenezca y según planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE COMPAÑIA A LA QUE PERTENEZCA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 200 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 200 mm, formación de orificios en pozos de registro o conducciones mediante máquina taladradora con broca de diamante con instalación de junta elástica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalación en pozos o tubos de hormigón según detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación mínimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometría de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares,losa de hormigón, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	20,00	442,29	8.845,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.06	<p>ud ACOMETIDA SANEAMIENTO EDIFICIOS ARQUETA 400-315 mm</p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general de saneamiento de edificios hasta una distancia máxima de 10 m.formada por: excavación mecánica de zanjas en tierra, colocación frente fachada de arqueta prefabricada de PVC circular de paso directo de DN 400 y salida de 315 mm sobre solera de 15 cms de espesor HM-20, marco y tapa de fundicion ductil dimensiones 460x460 mm homologado por la empresa "Aguas de Murcia" y segun planos de detalle de resistencia C-250 con la inscripción de "SANEAMIENTO" y texto "AGUAS DE MURCIA", colocación de tubería de PVC lisa S.N 4 KN/m2 doble pared color teja de 315 mm de diámetro, codos de P.V.C D.N 315 mm, formacion de orificios en pozos de registro o conducciones mediante maquina taladradora con broca de diamante con instalacion de junta elastica homologada por Aguas de Murcia para entronques a tuberías PVC o instalacion en pozos o tubos de hormigon segun detalle homologado por Aguas de Murcia, tapado posterior de la zanja de la acometida con Zahorra Artificial Z.A(25) compactado por capas de 25 cms hasta un grado de compactación minimo del P.M de 98% , cama de arena clasificada redondeada granulometria de 6-12 con 10 cm de espesor bajo la tubería, 15 cm en riñones y de 20 cm sobre su clave. Incluyendo p.p. de medios auxiliares, losa de hormigon, juntas,maquinaria auxiliar y accesorios para la perfecta realización de la acometida.Totalmente instalada y en perfecto funcionamiento.Homologado por Aguas de Murcia y por el Excelentísimo Ayuntamiento de Murcia.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	2,00	555,23	1.110,46
03.02.07	<p>m. TAPA Y CERCO FUNDICION DUCTIL D400 60x60 cm</p> <p>Instalacion de Cerco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, cuadrada de 60 cm modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde o circular.Incluye la demolición con corte con ra dial de la zona formando un cuadrado, regularización de obra de hormigón mediante mortero de alta resistencia con fibras para asiento para el marco,regularizacion y nivelacion del marco con tapa, mortero de alta resistencia con fibras y terminacion final con 10 cm de MBC en frío o caliente, riegos de imprimacion y adherencia y sellados finales con SLURRYs bituminosos de juntas y bordes.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.Terminada la unidad.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	2,00	119,26	238,52
03.02.08	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 300mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular fabricado en cemento SR-MR sulfuroresistente, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada redondeada de 20 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente de 25 cm y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios y piezas auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas..Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción, taladros,taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	2,00	25,91	51,82
03.02.09	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 400, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 bielas de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	2,00	29,61	59,22

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.10	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 500mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 500, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 biel as de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	2,00	39,10	78,20
03.02.11	<p>m. TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 600mm</p> <p>Tubería de Compresión Radial de Hormigón en Armado de Enchufe de Campana de diámetro interior 600, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON. Fabricada según la Norma UNE-EN 1916, en clase resistente 135, con cemento SR.. Colocado en zanja por medios mecanicos, sobre una cama de gravilla/Grava clasificada. debidamente compactada y nivelada o sobre cama de hormigón en masa, relleno lateralmente segun planos e indicaciones de la D.O y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con la misma gravilla/grav a; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas,juntas acometidas en pozo y tubos, cortes de conducción rectos o esviados, taladros circulares en fabrica,taladros circulares en tubos, taladros circulares en pozos,formacion de 2 biel as de 1.20 metros en entrada y salida anexas a pozos, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación .Terminado.</p>	2,00	50,35	100,70
03.02.12	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	14,76	73,80
03.02.13	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	20,35	101,75
03.02.14	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	29,46	147,30

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.15	<p>MI TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	145,00	40,95	5.937,75
03.02.16	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	40,00	69,26	2.770,40
03.02.17	<p>m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena clasificada de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	106,20	531,00
03.02.18	<p>m. T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	14,00	70,00
03.02.19	<p>m. T.ENTER PVC ESTR.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conduccion, piezas especiales,taladros, piezas auxiliares,piezas de union, juntas elasticas, cinta advertencia,limpieza de conduccion, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.Totalmente colocada funcionando.Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	19,68	98,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.20	<p>m. T. ENTER PVC ESTR. J. ELAS SN4 C. TEJA 250mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m²: con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso corte de la conducción, piezas especiales, taladros, piezas auxiliares, piezas de unión, juntas elásticas, cinta advertencia, limpieza de conducción, maquinaria, mano de obra y p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Totalmente colocada funcionando. Homologado por Aguas de Murcia.</p>	5,00	28,56	142,80
03.02.21	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluye el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario en su cruce con apertura de ventanas laterales.</p>	725,00	5,30	3.842,50
03.02.22	<p>m INSPECCIÓN CAMARA TV RED SANEAMIENTO.</p> <p>Inspección de red de saneamiento mediante cámara de televisión motorizada. Incluso realización de video y emisión de informe acreditativo para la dirección de obra. Totalmente realizado. El informe será entregado al Director de obra y a la Propiedad para la aprobación de aquél o subsanación de posibles desperfectos. Obligatorio y Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	145,00	1,07	155,15
03.02.23	<p>m PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO.</p> <p>Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P. T.G.T.S.P. Totalmente realizado incluso emisión de informe por técnico competente. Totalmente realizado. Incluye mano de obra, materiales y maquinaria o cualquier operación para la perfecta realización de la unidad. Terminado.</p>	140,00	2,14	299,60
03.02.24	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN160 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 160 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>	5,00	14,64	73,20
03.02.25	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN200 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 200 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>	10,00	24,04	240,40
03.02.26	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN250 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 250 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>	5,00	92,68	463,40
03.02.27	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN315 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 315 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>	5,00	149,09	745,45
03.02.28	<p>ud MANGUITO DOBLE COPA DN400 mm SN8</p> <p>Ud de Manguito de doble copa DN 400 mm SN 8. Incluye corte de la conducción, material, maquinaria auxiliar y piezas especiales. Totalmente Instalado. Terminado.</p>	5,00	191,40	957,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.29	<p>kg ACERO INOXIDABLE AISI 316-LCALDERERIA</p> <p>kg de piezas de calderería fabricadas en acero inoxidable AISI 316-L en tramos rectos, curvos, troncoconicos, carretes pasamuros, conos de ampliacion, abrazaderas atornilladas desmontables y cualquier disposición o formación de piezas especiales o juntas que designe la direccion de obra y de cualquier diámetro con un espesor minimo de 4 mm o a designar por la direccion de obra, incluso uniones soldadas en taller o in situ, tornilleria en acero inoxidable,placas adaptadas en acero inoxidable, formacion y mecanizado de bridas,formacion de abrazaderas con tornilleria de cierre de la abrazadera de acero inoxidable con juntas de goma de proteccion, repaso de soldaduras y mecanizado de extremos,corte de piezas existentes y desmontajes de piezas existentes, sellado con mortero de alta resistencia sin retracción en la instalacion o cualquier operacion o manipulacion necesaria para la perfecta colocación del material. Totalmente terminado y colocado en obra.Se debera presentar certificado y ensayos que certifiquen la calidad del acero AISI 316-L así como justificación del peso de cada pieza y elemento de acero inoxidable realizado en laboratorio homologado.Terminado.Se incluye el perfecto replanteo, topografía y adaptacion de las piezas.Funcionando.</p>	825,00	17,42	14.371,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 REPOSICIONES RED.....				62.710,65
SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION				
03.03.01	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	100,00	57,95	5.795,00
03.03.02	<p>m. CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm</p> <p>Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guia pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado segun Normativa tecnica de Iberdrola.Totalmente colocado.Terminado.Funcionando.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	100,00	8,96	896,00
03.03.03	<p>Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M2/T2 o M2C/T2C Ace</p> <p>Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M2/T2 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	10,00	184,95	1.849,50
03.03.04	<p>Ud. Arqueta registrable insitu para marco y tapa M3/T3 D400 Calzada</p> <p>Arqueta de obra de medidas interiores 700 x 700 x 100 cm. realizada a base de ladrillo macizo. con tapa de cierre modelo M3/T3 según Norma de Iberdrola MT 2.33.14 ANEXO E.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	10,00	184,95	1.849,50
03.03.05	<p>M.I. Linea 3x240+1x150 mm2 Al. 0,6/1</p> <p>Suministro y colocación de linea hasta 3x240+1x150 mm2 con cable 0,6/1 KV Aluminio. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	100,00	15,74	1.574,00
03.03.06	<p>Ud. Juego terminales para linea 3x240</p> <p>Suministro y colocación de empalmes de lineas subterreas de baja tension para linea de hasta 3x240+1x150 mm2. Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra,cortes de conductos, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	10,00	720,66	7.206,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 REPOSICIONES BAJA TENSION..				19.170,60
SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO				
03.04.01	<p>Ud. Arqueta para A.P. de 0,40 x 0,40 x 0,60 m.</p> <p>Arqueta de hormigón HM-20 de 0,40x0,40x0,60 m. con marco y tapa de hierro de fundición dúctil (Modelo Ayuntamiento de Murcia) pintada en negro, según detalle Ayuntamiento de Murcia y norma EN 124 clase B-125.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	26,00	37,32	970,32
03.04.02	<p>M.I. Conductor Cu 0,6/1 KV 1x6 mm2</p> <p>Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV de aislamiento, de 6 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar.Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	1.560,00	0,63	982,80
03.04.03	<p>M.I. Conductor Cu 0,6/1 KV 1 x 10 mm2</p> <p>Suministro y colocación de conductor unipolar de cobre 0,6/1 KV. de aislamiento, de 10 mm2 de sección, tipo Sintenax o similar.Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	260,00	0,89	231,40
03.04.04	<p>M.I. Conductor de tierra Cu 0,6/1 KV 1 x 16 mm2</p> <p>Suministro de conductor de Cobre 750 V. aislamiento color verde-amarillo de 16 mm2 para conexión de picas en instalación de puesta a tierra, colocado y conexionado.Incluye corte de conducto, empalmes, mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	260,00	0,85	221,00
03.04.05	<p>M.I. Zanja cruce de calzada.</p> <p>Zanja de cruce de calzada de 0,40x0,60 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes, con medios mecánicos, dos tubos de P.V.C. 100 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra natural.</p>	130,00	7,67	997,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 REPOSICIONES ALUMBRADO				3.402,62
SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION				
03.05.01	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (2 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,dos tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	40,00	42,16	1.686,40
03.05.02	<p>M.I. Zanja cruce de calzada Normativa Iberdrola (4 tubos)</p> <p>Zanja en acera de Normativa de Iberdrola MT25101 y MT23314.Zanja de cruce de calzada de 1,30x0.50 m. incluyendo excavación y retirada de sobrantes a vertedero a cualquier distancia, con medios mecánicos,cuatro tubos PVC 4 Atm. 200 mm. diámetro, hormigonado, cinta de atención, relleno y compactado con zahorra artificial.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realización.Terminado.Funcionando.</p>	80,00	57,95	4.636,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05.03	<p>m. CANAL. MULTICONDUCTO CONTROL D=40 mm</p> <p>Instalacion de Multiconducto de control formado por 4 tubos de 40 mm. de diametro segun Normativa Iberdrola, envuelto en prisma de hormigon con recubrimientos minimos de 5 cm superior e inferior y lateral de 10 cm, incluso multiconducto, cable guia pasacables y soportes distanciadores cada 70 cm. Ejecutado segun Normativa tecnica de Iberdrola.Totalmente colocado.Terminado.Funcionando.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	80,00	8,96	716,80
03.05.04	<p>M.I. Linea 3(1x240) mm2 HEPRZ-1 12/20 KV</p> <p>Suministro y colocación de linea 3(1x240) mm2 cable 12/20 KV tipo HEPRZ-1.Homologado por Iberdrola.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra,cortes de conductos, maquinaria, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	80,00	37,08	2.966,40
03.05.05	<p>Ud. Juego empalme cable HEPRZ-1 I polar 95-240 mm2.</p> <p>Suministro y colocación de empalme para linea (tres cables) con conductor seco, tipo HEPRZ-1 de hasta 95-240 mm2.Homologado por Iberdrola.Homologada por Iberdrola.Incluye mano de obra, maquinaria,cortes de conductos, materiales,legalizaciones, proyectos y tasas necesarias para la perfecta realizacion.Terminado.Funcionando.</p>	8,00	952,19	7.617,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES MEDIA TENSION				17.623,12
SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES				
03.06.01	<p>ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M</p> <p>Arqueta tipo M prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones segun Normativa de Telefonica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial ZA(25) PG-3 compactada hasta un minimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta M homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado</p>	2,00	84,07	168,14
03.06.02	<p>ud ARQ. TELEF. TIPO DM</p> <p>Arqueta tipo DM prefabricada con cemento sulfuresistente, de dimensiones segun Normativa de Telefonica, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno con zahorra artificial ZA(25) PG-3 compactada hasta un minimo del 98% del P.M y transporte de sobrantes a vertedero.Deberá poseer Tapa y marco adaptable a arqueta DM homologada por telefonica.Deberá poseer gravada en la Tapa el simbolo y texto de "Telefonica".Totalmente colocada,conexionada y enrasada con el pavimento.Totalmente colocada segun normativa de Telefonica de España.Terminado</p>	4,00	267,02	1.068,08
03.06.03	<p>m. CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA</p> <p>Canalización telefónica en zanja bajo acera segun Normativa de Telefonica para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento minimos superior e inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <25 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado segun normas de Telefonica. Totalmente colocado y conexionado.Funcionando.</p>	2,00	15,48	30,96
03.06.04	<p>m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA</p> <p>Canalización telefónica en zanja bajo calzada segun Normativa de Telefonica para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento minimos superior, inferior y lateralmente, incluso excavación de tierras, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado segun pliego de prescripciones técnicas de telefonica.Totalmente terminado y conexionado</p>	2,00	25,47	50,94

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06.05	<p>m. CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA</p> <p>Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).</p>	20,00	29,91	598,20
03.06.06	<p>m. SERVICIOS AYUNTAMIENTO. 2 PVC 125</p> <p>Instalación de 2 conductos para servicio del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimientos mínimos superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial PG-3, en tongadas <20 cm., compactada al 98% del P.M., ejecutado según normas del Excelentísimo ayuntamiento de Murcia y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. Totalmente colocado y conexionado. Funcionando.</p>	20,00	13,44	268,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 REPOSICIONES.....				2.185,12
SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES				
03.07.01	<p>m CORTE DE MBC CON SELLADO DE JUNTA</p> <p>mI de Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento con posteriores sellado de juntas de pavimento mediante Mezcla Bituminosa en caliente tipo Compofix Hardness o similar., incluso transporte de material a vertedero autorizado a cualquier distancia con canon de vertido. Totalmente realizado. Acabado.</p>	920,00	1,21	1.113,20
03.07.02	<p>m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE</p> <p>Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente mediante fresadora y equipo auxiliar de transporte y carga, incluso carga, barrido, limpieza y transporte de restos a vertedero autorizado a cualquier distancia o planta de reciclaje o lugar de empleo. Terminado.</p>	22,40	21,32	477,57
03.07.03	<p>t. AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)</p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) según PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfídicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra. Totalmente colocado según PG-3. Incluso preparación de la superficie de asiento. Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Totalmente colocado según PG-3. Terminado. Se deberá acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	661,50	22,67	14.996,21
03.07.04	<p>t. AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)</p> <p>AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) según PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación óptimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra. Totalmente colocado según PG-3. Incluso preparación de la superficie de asiento. Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso. Totalmente colocado según PG-3. Terminado. Se deberá acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	357,95	20,59	7.370,19
03.07.05	<p>t. BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C</p> <p>Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		49,16	460,71	22.648,50
03.07.06	<p>m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP</p> <p>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o según designe la dirección de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m²., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento. Totalmente realizado según PG-3. Terminado.</p>			
		1.840,00	0,34	625,60
03.07.07	<p>m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH</p> <p>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o según designe la dirección de obra con una dotación de 0,50 kg/m²., incluso barrido y preparación de la superficie.</p>			
		6.290,00	0,18	1.132,20
03.07.08	<p>m. M.VIAL CONTINUA TERMOPLASTICA 10 cm</p> <p>Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m² aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m², incluso barrido y premarcaje.</p>			
		1.640,00	0,51	836,40
03.07.09	<p>m. M.VIAL DISCON.TERMOPLASTICA 10 cm</p> <p>Marca vial reflexiva discontinua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m² aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m², incluso barrido y premarcaje.</p>			
		360,00	0,48	172,80
03.07.10	<p>m. MARCA VIAL TERMOPLASTICA BLANCA 40 cm</p> <p>Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 40 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gramos/m², realmente pintado, incluso barrido y premarcaje. Totalmente realizado.</p>			
		44,00	3,08	135,52
03.07.11	<p>m2 PINTURA TERMOPLASTICA EN CEBREADOS</p> <p>Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca, en cebreados realmente pintado (No se abonaran partes no pintadas), incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m² y 0,6 kg/m² de microesferas de vidrio. incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.</p>			
		120,00	9,44	1.132,80
03.07.12	<p>m2 PINTURA TERMOPLASTICA EN SÍMBOLOS</p> <p>Pintura termoplástica en caliente dos componentes, reflexiva, blanca o amarilla, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura mínima de 3000 g/m² y 0,6 kg/m² de microesferas de vidrio. incluso barrido y premarcaje. Totalmente terminada.</p>			
		7,20	9,39	67,61
03.07.13	<p>m. BORDI.HORM. BICAPA MONTABLE GRIS C-7 4-20x22 cm.</p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, montable, de 4 y 20 cm. de bases superior e inferior y 12 y 22 cm. de altura en cara exterior e interior, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Totalmente realizado. Debera cumplir la normativa AENOR y poseer certificados de calidad de origen del Producto. Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberan poseer ningún roto, fisuras y desconchados debiéndose cambiar aquellas piezas colocadas o defectuosas.</p>			
		42,00	10,72	450,24

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07.14	<p>m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.</p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor según planos de detalle, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación previa y el relleno posterior. Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas. Totalmente instalado. Deberán acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto. No deberán poseer ningún roto, fisuras y desconchados debiéndose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.</p>	240,00	10,76	2.582,40
03.07.15	<p>m. BORD.HOR.MONOC. A-2 JARD.GRIS 9-10x20</p> <p>Bordillo de hormigón monocapa tipo A-2, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluyendo la excavación y el relleno posterior. Deberán cumplir la Normativa AENOR y presentarse certificados de calidad de origen. No deberán presentar ningún roto, fisuras o desconchados debiéndose cambiar las piezas defectuosas. Totalmente realizado.</p>	36,00	10,31	371,16
03.07.16	<p>m3 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20</p> <p>m3 de formación de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm², T_{máx}. 20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecánicos, colocación, p.p. de juntas, curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Totalmente colocado. Terminado</p>	69,40	50,07	3.474,86
03.07.17	<p>m2 PAV.ADOQ.HORMIGON CALIDAD EUROADOQUIN.</p> <p>m2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón espesor mínimo 8 cm calidad euroadoquín o similar homologación, de hormigón bicapa de dimensiones ,forma (curvo, gran formato, medidas estándar, especiales o pequeño formato), rugosidad y color a designar por la D.O, colocado sobre cama de arena clasificada angulosa de granulometría 2-6 mm, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebad de juntas, cualquier tipo de corte (transversal, longitudinal o en espesor) para una perfecta adaptación, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color, forma y dimensiones será elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338, dispondrán de sistema de anclaje tipo Einstein o similar, característica RSF5 o similar, cualquier tipo de canto o acabado (Canto vivo, envejecido, biselado, canto normal o el que designe la dirección de obra). Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologado. La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia o mal corte, mal colocados o nivelados, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</p>	294,00	22,03	6.476,82
03.07.18	<p>m2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.40x40x5</p> <p>m2 de pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve según modelo Ayuntamiento de San Javier y resinas de protección anti-manchas en superficie, de dimensiones 40x40 y espesor mínimo de 4 cm. con color y dimensiones a elegir por la dirección de obra, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, cortes, sellados de juntas, enlechado y limpieza. Totalmente colocado. Terminado</p>	10,00	16,86	168,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07.19	<p>M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</p> <p>Pavimentación táctil táco circular en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologacion con tacos circulares segun normativa, en color y tamaño a designar por la D.O espesor minimo 8 cm. , con resinas de proteccion superficial anti manchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometria 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometria 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</p>	5,00	21,01	105,05
03.07.20	<p>M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR DIRECCIONAL.ACCESIBILIDAD</p> <p>Pavimentación direccional en accesibilidad (BOE orden VIV/561/2010) con adoquines bicapas calidad euroadoquin o similar homologacion con bandas direccionales segun normativa, en color y tamaño a designar por la D.O. espesor minimo 8 cm , con resinas de proteccion superficial anti manchas montado sobre gravin anguloso machaqueo granulometria 2-6 mm y espesor 3/4 cm con recebado de juntas con arido clasificado calizo granulometria 2-3 mm , i/p.p. cortes, sellados de juntas, compactaciones, recebados y limpieza. Colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</p>	5,00	21,01	105,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.07 REPOSICIONES VIALES Y.....				64.442,78
SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO				
03.08.01	<p>ud MANTENIMIENTO SERVICIO SERVICIOS Y SANEAMIENTO</p> <p>Unidad de mantenimiento del servicio de todas las infraestructuras afectadas por las obras; agua potable, telecomunicaciones, electricidad, alumbrado publico y en especial durante la construccion de redes de saneamiento mediante formacion de by-pass u otras procedimientos de aguas fecales formados por bombas sumergibles portatiles alimentadas, mangueras flexibles, camiones cuba o camiones succionadores-limpiadores y material auxiliar para la realizacion de la obra.Terminado.</p>	1,00	4.653,93	4.653,93
03.08.02	<p>ud RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES</p> <p>Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornaes, mediante demolicion y reajuste de cota.Incluye operaciones de demolicion, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recoleccion o reconexion de conducciones, nivelacion de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retraccion con fibras, nivelacion y recolocacion de la tapa, marco o imbornaes, con terminacion de MBC espesor minimo 10 cm con riegos de adherencio o imprimacion y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda.Terminado</p>	20,00	36,38	727,60
03.08.03	<p>ud RASANTEO DE TAPAS/IMBORNALES i/Tapa, marco o imbornal</p> <p>Unidad de rasanteo de tapas de pozos o arquetas incluso imbornaes, mediante demolicion y reajuste de cota.Incluye operaciones de demolicion, limpieza o soplado, corte de pavimento con radial, recoleccion o reconexion de conducciones, nivelacion de la tapa y marco con mortero de alta resistencia sin retraccion con fibras, nivelacion y recolocacion de la tapa, marco o imbornaes, con terminacion de MBC en frio o caliente espesor minimo 10 cm con riegos de adherencio o imprimacion y sellado final con SLURRY bituminoso en bordes o banda.Terminado.Incluye cambio de tapa o imbornal.</p>	10,00	116,29	1.162,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.08 MANTENIMIENTO SERVICIO.....				6.544,43

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO				
03.09.01	<p>ud TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.</p> <p>Retirada y Trasplante de árbol según indicaciones de la D.O con máquina trasplantadora hidráulica tipo Optimal o equivalente, sobre camión especial para arbolado de cualquier dimensión y perímetro de tronco, incluso trabajos de excavaciones, rellenos con tierra vegetal, poda y tratamiento antitranspirante, riegos con fertilizantes durante la duración de la obra así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad trasplantada. Totalmente terminado. Incluye material auxiliar</p>	16,00	201,28	3.220,48
03.09.02	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=63mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, la excavación, cama de arena y el relleno posterior de la zanja con zahorra artificial compactada hasta un mínimo del 98% del P.M, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente terminado. Funcionando.</p>	120,00	5,99	718,80
03.09.03	<p>m. COND.POLIET.PE 100 PN 16 DN=32mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión, piezas especiales, piezas de conexión, cinta señalización, cortes de conducción, maquinaria auxiliar, mano de obra, materiales, limpieza de conducción, desinfección de conducción, prueba de presión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Totalmente colocada. Funcionando.</p>	120,00	3,45	414,00
03.09.04	<p>ud ANILLO CIRCULAR DE PEBD 16 MM D= 90 cm</p> <p>Anillo circular de D=90 cm, para riego de árboles, formado por 4 unidades de gotero de 2,3 l/h, cada gotero integrado de doble membrana autocompensante, autorregulable y autolimpiante de D=16 mm, conectada a la red alimentaria del gotero general mediante termo soldado en su momento de la fabricación, incluso piezas especiales y material auxiliar para su formación y conexión. Incluyendo la excavación y tapado de la zanja. Totalmente probado y funcionando.</p>	18,00	8,48	152,64
03.09.05	<p>m. TUBO PROTECCION RED DE RIEGO 1xPVC 110 mm</p> <p>Canalización de tubo corrugado para protección de red de riego. enterrada en zanja de dimensiones 0,40x0,50 realizada con un tubo corrugados de PEAD doble capa color verde de diámetro 110 mm. incluidos montaje, alambre guía, mandrilado de canalización, excavación de la zanja en todo tipo de terrenos y vertido de hormigón para formación de dado de protección según detalle. Totalmente colocados. Incluso cinta de atención al cable "Atención Red de Riego". Totalmente terminado y montado el tubo. Acabado. Funcionando.</p>	120,00	9,46	1.135,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.09 ZONAS VERDES Y RED RIEGO.....				5.641,12
TOTAL CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS.....				193.346,24

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS				
04.01	<p>t CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS</p> <p>Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p>	9.878,04	1,08	10.668,28
04.02	<p>t CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS</p> <p>tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p>	695,12	2,02	1.404,14
04.03	<p>t CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL</p> <p>tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona ,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p>	13,15	47,63	626,33
04.04	<p>t CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES</p> <p>tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p>	20,00	56,08	1.121,60
04.05	<p>t CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS</p> <p>Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). Includo transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD. Se deberá acreditar el peso de la gestión de los residuos emdiante certificado de planta.</p>	1.120,80	2,49	2.790,79
04.06	<p>mesALQUILER CONTENEDOR OBRA</p> <p>mes de alquiler durante las obras de contenedor de capacidad 6 m3 donde se clasificaran madera, papeles, RCDs, plasticos, gravas, tierras de la excavacion, vidrios, RSU, bidones para liquidos y cualquier otro tipo de contenedor que designe la D.O necesarios para la clasificacion, almacenaje, con posterior trasporte y reciclaje de residuos de la construcción y demolición. Incluye la presentacion de certificados de entrega, trasporte por empresa homologada y recepcion de los RCD con posterior certificado de gestion y tratamiento o cualquier tipo de documentación que solicite la D.O. Terminado. Se incluye todas las cargas y descargas de materiales que fueran necesarias.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		25,00	112,83	2.820,75
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS			19.431,89

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
05.01.01	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	6,00	120,00
05.01.02	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,77	55,40
05.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,95	79,00
05.01.04	ud PAR GUAANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,31	26,20
05.01.05	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	4,07	20,35
05.01.06	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	0,33	6,60
05.01.07	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	0,87	17,40
05.01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,71	74,20
05.01.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,00	2,43	17,01
05.01.10	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	14,59	29,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				445,34

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
05.02.01	<p>m1 VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</p> <p>Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.</p>	200,00	3,59	718,00
05.02.02	<p>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</p> <p>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.</p>	1.000,00	0,69	690,00
05.02.03	<p>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</p> <p>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.</p>	20,00	4,40	88,00
05.02.04	<p>m2 TAPA PROVISIONAL POZO 100x100</p> <p>m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocacion y desmontajes durante la duración de toda la obra.</p>	40,00	20,49	819,60
05.02.05	<p>ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.</p> <p>Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocacion y desmontajes durante toda la obra.</p>	100,00	0,06	6,00
05.02.06	<p>m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO</p> <p>Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.</p>	200,00	5,08	1.016,00
05.02.07	<p>m. M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm</p> <p>Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.</p>	1.000,00	0,24	240,00
05.02.08	<p>ud SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO</p> <p>Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras.</p>	4,00	230,36	921,44
05.02.09	<p>ud PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm.</p> <p>Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.</p>	8,00	176,32	1.410,56
05.02.10	<p>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</p> <p>Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.</p>	4,00	8,93	35,72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.11	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.	2,00	2,78	5,56
05.02.12	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.	4,00	3,31	13,24
05.02.13	m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.	16,00	95,78	1.532,48
05.02.14	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	11,13	44,52
05.02.15	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	14,16	56,64
05.02.16	ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	17,69	70,76
05.02.17	ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	14,66	58,64
05.02.18	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. ./SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	20,34	81,36
05.02.19	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	17,31	69,24
05.02.20	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	4,00	26,08	104,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				7.982,08

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				
05.03.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,00	18,52	18,52
05.03.02	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	6,10	12,20
05.03.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	32,92	65,84
05.03.04	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,00	22,21	44,42
05.03.05	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	4,00	149,36	597,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				738,42
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA				
05.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	4,00	43,51	174,04
05.04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	4,00	38,64	154,56
05.04.03	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	4,00	22,79	91,16
05.04.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	20,00	26,42	528,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA.....				948,16
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				10.114,00
TOTAL				588.989,09

6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REPARACION COLECTOR DORADA 1	261.745,17	44,44
2	REPARACION COLECTOR DORADA 2	104.351,79	17,72
3	SERVICIOS AFECTADOS	193.346,24	32,83
-3.1	-REPOSICIONES AGUA POTABLE	11.625,80	
-3.2	-REPOSICIONES RED SANEAMIENTO	62.710,65	
-3.3	-REPOSICIONES BAJA TENSION	19.170,60	
-3.4	-REPOSICIONES ALUMBRADO PUBLICO	3.402,62	
-3.5	-REPOSICIONES MEDIA TENSION	17.623,12	
-3.6	-REPOSICIONES TELECOMUNICACIONES	2.185,12	
-3.8	-REPOSICIONES VIALES Y FIRMES	64.442,78	
-3.9	-MANTENIMIENTO SERVICIO	6.544,43	
-3.10	-ZONAS VERDES Y RED RIEGO	5.641,12	
4	GESTION DE RESIDUOS	19.431,89	3,30
5	SEGURIDAD Y SALUD	10.114,00	1,72
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	445,34	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS	7.982,08	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR	738,42	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA	948,16	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		588.989,09
	13,00 % Gastos generales	76.568,58	
	6,00 % Beneficio industrial	35.339,35	
	SUMA DE G.G. y B.I.		111.907,93
	21,00 % I.V.A.	147.188,37	147.188,37
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		848.085,39
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		848.085,39

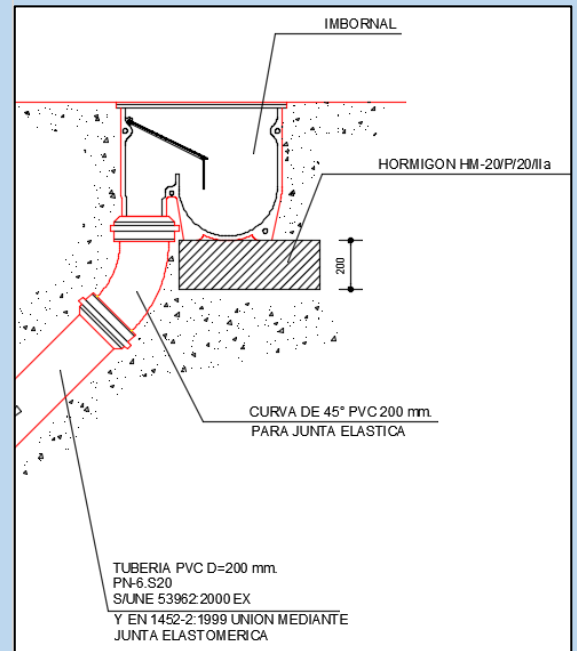
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

En Murcia, diciembre de 2018.



Fdo.: Diego Hernández Gil
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

“PROYECTO DE MEJORAS ANEXO AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”



**AYUNTAMIENTO
DE
LOS ALCÁZARES**

AUTOR: D. Diego Hernandez Gil
EMPRESA: TRAZADO DE CARRETERAS Y OBRAS HIDRAULICAS S.L.P
PLAZO DE EJECUCION: 5 MESES.
PRESUPUESTO:
P.E.MATERIAL: 39.247,62 €
P.E.CONTRATA: 56.512,65 € (IVA INCLUIDO).
FECHA: Diciembre 2018

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.MEJORAS

INDICE

2.	PROBLEMÁTICA.....	5
3.	TOPOGRAFIA.....	8
4.	JUSTIFICACION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	8
5.	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....	9
6.	JUSTIFICACION INFRAESTRUCTURAS. EIEL.....	9
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.....	9
8.	GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	9
9.	CONTROL DE CALIDAD.....	9
10.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	10
11.	MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	10
12.	GEOLOGIA Y GEOTECNIA.....	10
13.	JUSTIFICACION DE PRECIOS.....	10
14.	SEGURIDAD Y SALUD.....	10
15.	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	11
16.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	11
17.	IMPACTO AMBIENTAL.....	13
18.	PRESUPUESTO.....	13
19.	ÍNDICE DE DOCUMENTOS.....	14
20.	CONCLUSIONES.....	14



HOJA RESUMEN

DESCRIPCION DATOS

Municipio: Los Alcázares.

Nombre obra: MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA.

PRESUPUESTO

Tipo de ejecución: CONTRATA

P.E.M: 39.247,62 €

P.E. CONTRATA: 56.512,65 € (IVA INCLUIDO)

PROYECTISTA

Proyectista: D. Diego Hernandez Gil.

Titulación proyectista: Ingeniero de Caminos.

E-mail proyectista: diegohernandez@trazadodecarreteras.es

EMPRESA:

TRAZADO DE CARRETERAS Y OBRAS HIDRAULICAS S.L.P

PLAZO DE EJECUCION

5 MESES

CLASIFICACION CONTRATISTA

E-7-3 Obras Hidráulicas sin cualificación específica. Categoría 3

Clasificación	Grupo		Subgrupo		Categoría
E-7	E-	Hidráulicas	7-	Obras hidráulicas sin cualificación específica.	3-



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1. PROBLEMÁTICA Y OBJETO DEL PROYECTO.	5
2. TOPOGRAFIA.	8
3. JUSTIFICACION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.	8
4. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.	9
5. JUSTIFICACION INFRAESTRUCTURAS. EIEL.	9
6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.	9
7. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.	9
8. CONTROL DE CALIDAD.	9
9. REVISIÓN DE PRECIOS.	10
10. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.	10
11. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.	10
12. SEGURIDAD Y SALUD.	10
13. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.	11
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	11
15. IMPACTO AMBIENTAL.	13
16. PRESUPUESTO.	13
17. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.	14
18. CONCLUSIONES.	14

1. ANTECEDENTES Y COMPATIBILIDAD DE LA OBRA.

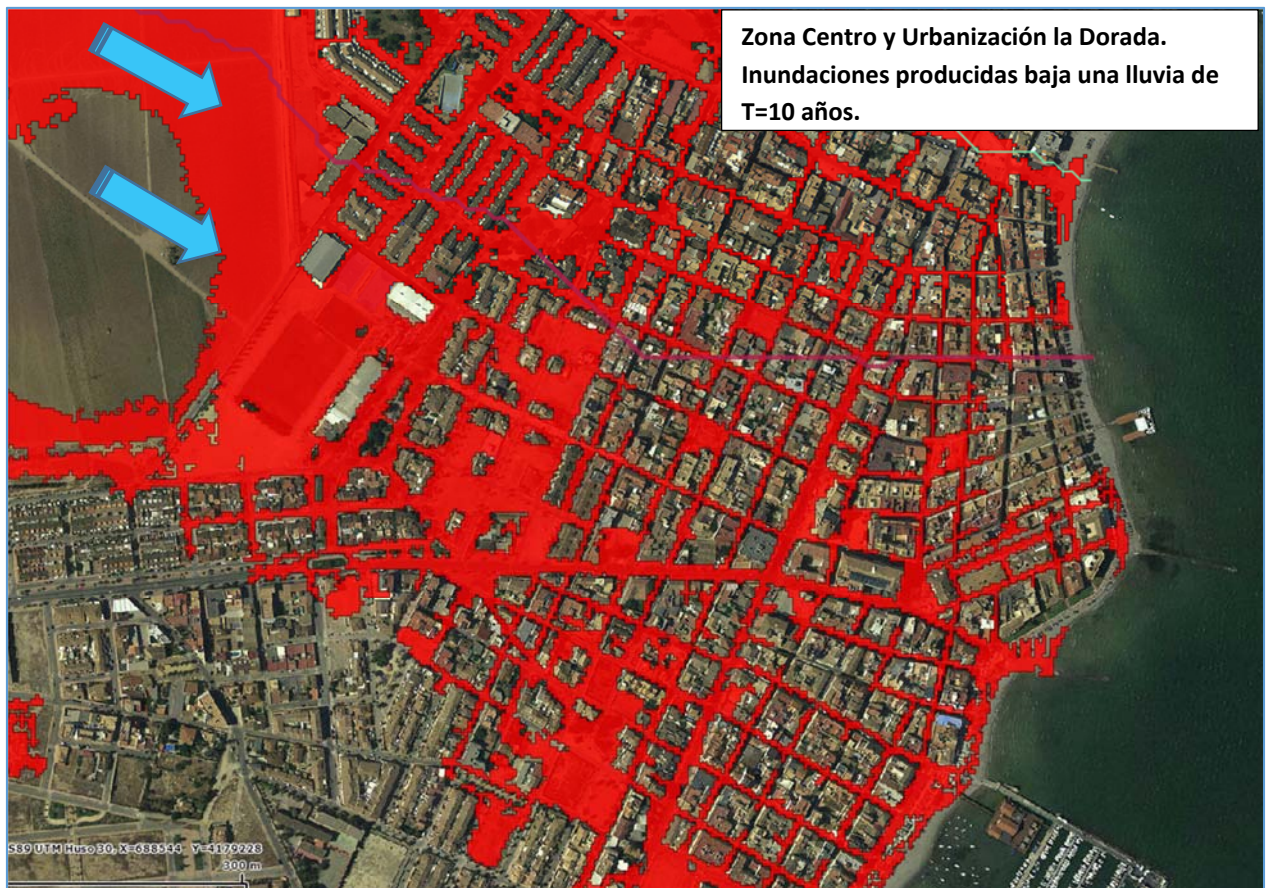
La mejora propuesta consisten en densificar la instalación de imbornales por las calles por donde discurre las reparaciones o instalaciones de las conducciones del proyecto general; por tanto, la mejora propuesta es compatible al desarrollo general de las obras ya que no solo se realiza al mismo tiempo que la instalación de las conducciones sino que también en la misma calzada afectada por las obras.

2. PROBLEMÁTICA.

La Rambla de La Maraña y de Torre Pacheco dispone de obras de fábrica bien definidas a través de la Autovía AP-7 cuyos caudales una vez atravesada la autovía afectan al núcleo poblacional de los Alcázares por la zona del Campo de futbol y de la urbanización La Dorada principalmente. Una pequeña parte del caudal de dichas ramblas es derivado, debido al carácter plano del Campo de Cartagena, mediante un canal en tierra y escollera a la Rambla del Albuñón, al igual que la Rambla de Torre de Rame (Situada al Sur de la Rambla de la Maraña) que también es interceptada por dicho canal. Esta situación de derivación de caudales se produce para periodos de retorno bajos, menores a los 10 años, ya que para periodos de retorno mayor se produce desbordamientos del canal y afección por tanto al núcleo de los Alcázares, al entrar los cauces principales de dichas ramblas por la zona de la Urbanización la Dorada y el Campo de futbol. Dichos desbordamientos provocan inundaciones en las Calles Albufera, Calle Jaén y Calle Málaga.

El presente anexo se basa en complementar al proyecto de “PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA” y tiene la finalidad de instalar imbornales en la Calle Albufera, Calle Jaén y Calle Málaga para garantizar la captación de aguas de las calles por donde discurren la reparación de los colectores mencionados.

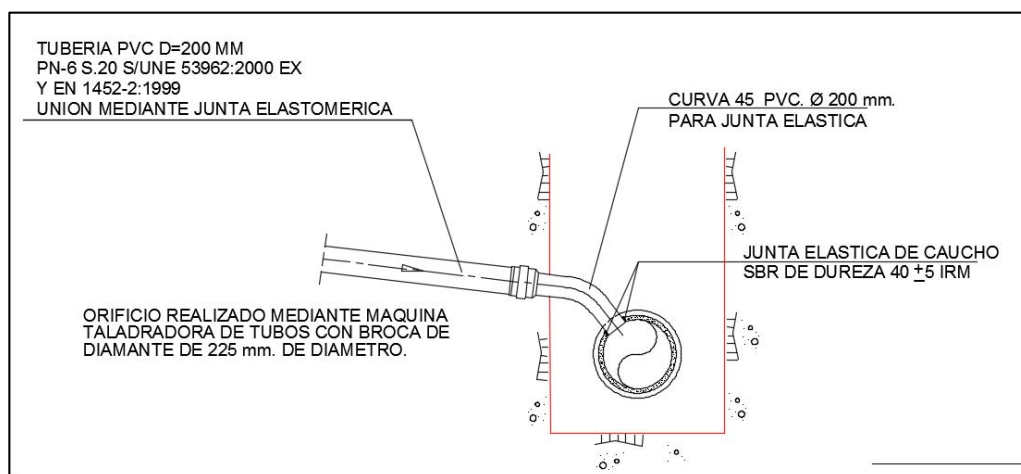
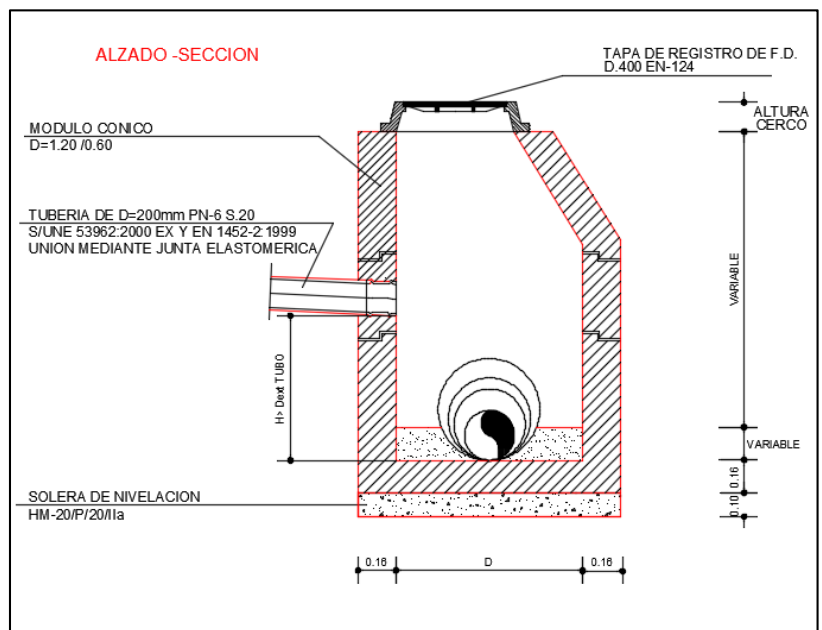
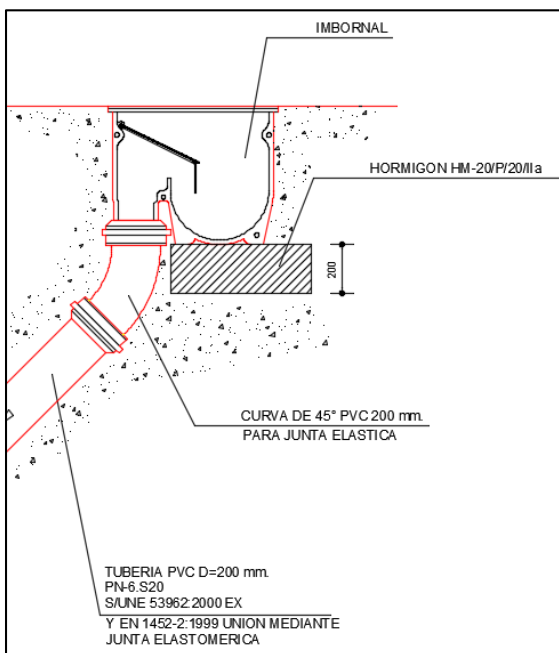
Según inspección con técnicos de la empresa municipal de Aguas, la mayor parte de las inundaciones se producen en las calles de la parte norte de Los Alcázares y calles mencionadas, tal como podemos ver en los siguientes mapas de inundación para T=10 años del Ministerio de Fomento.



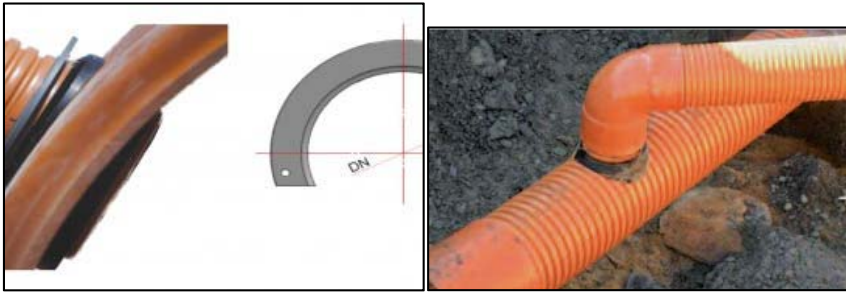
El presente anexo complementario se basa en la instalación de imbornales a los colectores en los cuales se actúa en el “Proyecto de reparación de los colectores de pluviales de la urbanización la Dorada”.

Los imbornales a instalar poseerán las siguientes características técnicas:

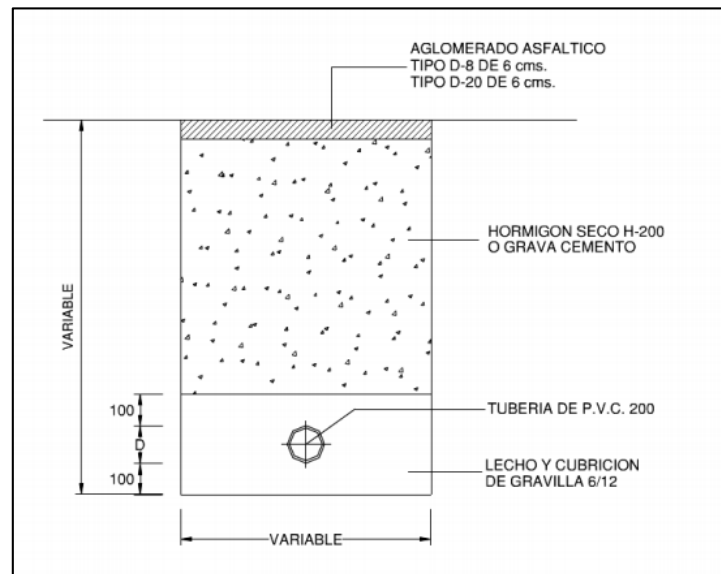
Imbornales si fónicos de fundición dúctil resistencia C250 tipo VBS de Saint Gobain o similares con acometida en PVC 200 mm a pozo de registro a tubo o pozo mediante taladro y junta elástica.



Detalle acometida de pluviales a tubo o pozo de hormigón.



Detalle acometida de pluviales a tubos de PVC.



Detalle reposición de zanja.

3. TOPOGRAFIA.

Se ha empleado el levantamiento topográfico mediante GPS de la zona de actuación, en el cual se han marcado los viales y pozos de registro; de los cuales se ha tomado mediante visita de campo la profundidad y diámetros de los colectores. En cuestiones de implantación general se ha utilizado la cartografía municipal a escala 1:500 y orto fotos actualizadas al año 2017.

4. JUSTIFICACION DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

La instalación de imbornales para garantizar el drenaje de calles en la región de Murcia

esta estandarizado para garantizar el drenaje de lluvias entorno a T=5 años mediante una interdistancia entre sumideros de entre 25 y 50 metros según el Ayuntamiento de Murcia y recomendando el Canal de Isabel II de una distancia próxima a los 30 metros.

5. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

La zanja proyectada se basa en los detalles normalizados por compañías de aguas, la cual establece una cama de protección de gravilla 6/12 con 0,10 m sobre la clave, para terminar hasta el firme con grava cemento para evitar el marcaje de la zanja. El paquete de firme proyectado en reposición cumple las recomendaciones constructivas normalizadas por muchas administraciones públicas y estar por encima de los parámetros solicitados en la Norma Secciones de firmes 6.1 I.C al estar diseñado para un tráfico T32 (50 a 100 vehículos pesados por día). El paquete se conforma por dos capas de MBC tipo AC16 Surf y AC22 Bin con espesores de 6 cm cada una, losa de hormigón de 20 cm para evitar el marcaje de la zanja.

6. JUSTIFICACION INFRAESTRUCTURAS. EIEL.

Nos remitimos al anejo nº11 de justificación del EIEL del proyecto general, a efectos de valoración del buen estado de las infraestructuras soterradas (red de abastecimiento de agua potable, ramales de saneamiento, etc....) no implican la necesidad de actuaciones de sustitución de las redes soterradas a corto plazo, según los informes aportados por la empresa de Aguas de Los Alcázares y por tanto solo se ha valorado la reposición de aquellos tramos afectados por las obras los cuales se encuentran detallados en el Documento de Planos.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.

El plazo de ejecución de las mejoras, al tener que desarrollarse de manera simultánea que el proyecto general, será de CINCO (5) MESES, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de la Obra. Se establece el mismo plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de Recepción de las obras y abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si estos han sido a causa de la mala ejecución de las obras. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y su liquidación.

8. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general, inspección y vigilancia, mediciones y pruebas.

9. CONTROL DE CALIDAD

La obra estará sometida a un control de calidad, para lo que se realizará un Plan de control y supervisión de las unidades de obra. Serán de cuenta del Contratista, los gastos que se originen, en la redacción de proyectos, autorizaciones de puesta en marcha, y demás requisitos necesarios para la puesta en servicio de aquellas partes de las obras que necesiten la preceptiva autorización de cualquier Administración. Serán de cuenta del contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y vigilancia de la obra hasta puesta en servicio completa. También será a cuenta del contratista un 1% del Presupuesto de Ejecución Material a disposición de la Dirección de Obra para realización de ensayo.

10. REVISIÓN DE PRECIOS.

No Procede la inclusión en el contrato de Cláusula de revisión de precios.

En el caso que fuese necesario, se aplicará la fórmula que corresponda, según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

11. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del último párrafo del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 de este Reglamento, por comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras y ser susceptibles de ser entregados al uso general.

12. GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

Se desarrollan sobre el mismo terreno que la obra general y anexas a las obras generales, por tanto nos remitimos al apartado de Geología y geotecnia del proyecto general.

13. JUSTIFICACION DE PRECIOS.

Los precios usados de base para la redacción de las mejoras se basan en los mismos cuadros de precios del proyecto general. Por tanto, nos remitimos al Anejo N° 4 Justificación de Precios del proyecto general.

14. SEGURIDAD Y SALUD.

Al tratarse de una mejora anexa y solapada y desarrollarse al mismo tiempo que la obra

en general nos remitimos al Anejo nº9 denominado “Estudio de Seguridad y Salud” no obstante se ha desarrollado un anejo específico y complementario al del anejo de seguridad del proyecto general. Se ha desarrollado dicho anejo en cumplimiento en lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, publicado en el BOE nº 256 de 25/10/97, por el que se adapta a la normativa española, la Directiva de la comunidad Europea, 92/57/CEE de 24 de Junio, y el que se establecen las disposiciones mínimas sobre Seguridad y Salud.

15. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos en los que se ubican las obras proyectadas son en su totalidad de titularidad municipal, por lo que no será necesario negociar la disponibilidad de los mismos.

16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Al ser una mejora se propone la misma clasificación de contratista que la obra o proyecto principal:

En este anejo se propone la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio,

asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista clasificado en el siguiente grupo:

Clasificación	Grupo		Subgrupo		Categoría
E-7	E-	Hidráulicas	7-	Obras hidráulicas sin cualificación específica.	3-

Reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas. Artículo 25 y 26.

Artículo 25. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000

euros.

– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.

– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

17. IMPACTO AMBIENTAL.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto no están entre las incluidas en el Anexo III de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, no afectando a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992. Por tanto, según la citada Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, el presente proyecto no necesita ser sometido a evaluación ambiental.

18. PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REPARACION COLECTOR DORADA 1	16.381,80	41,74
2	REPARACION COLECTOR DORADA 2	8.190,90	20,87
3	SERVICIOS AFECTADOS	9.249,29	23,57
-3.8	-REPOSICIONES VIALES Y FIRMES.....	9.249,29	
4	GESTION DE RESIDUOS	2.007,05	5,11
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.418,58	8,71
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	254,40	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS	1.680,83	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	826,55	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA	656,80	
	TOTAL EJECUCIÓN	39.247,62	
MATERIAL			
	13,00 % Gastos generales.....	5.102,19	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.354,86	
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.457,05	
	21,00 % I.V.A.....	9.807,98	9.807,98
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	56.512,65	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	56.512,65	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de 39.247,62 €.Euros.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de 56.512,65Euros.

19. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

Se relacionan los documentos de que consta el presente proyecto remitiéndonos al proyecto general según el caso:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

MEMORIA

ANEJO Nº1.- FICHA TECNICA.

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO. (Nos remitimos al Proyecto General).

ANEJO Nº3.- PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO PATRIMONIO HISTORICO. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº6.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL Y AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES. (Nos remitimos al proyecto General)

ANEJO Nº7.- PLAN DE CALIDAD.

ANEJO Nº8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº10.-SITUACION INFRAESTRUCTURAS EIEL. (Nos remitimos al proyecto General)

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

1.- MEDICIONES GENERALES.

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

20. CONCLUSIONES.

Con lo expuesto y documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe da por finalizada la presente Memoria y espera haber proporcionado a la Superioridad datos suficientes para que se forme un juicio adecuado de lo que se pretende realizar y queda a disposición de la misma para cuantas aclaraciones o ampliación de datos estime necesario.

Los Alcázares, diciembre de 2018

El ingeniero autor del proyecto:



D. Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos.

ANEJO Nº1: FICHA TECNICA. MEJORAS

INDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. ACTUACIONES PREVISTAS MÁS SIGNIFICATIVAS	2
3. DATOS ECONOMICOS.....	5
3.1. PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE.....	5
3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	6

1. DATOS GENERALES.

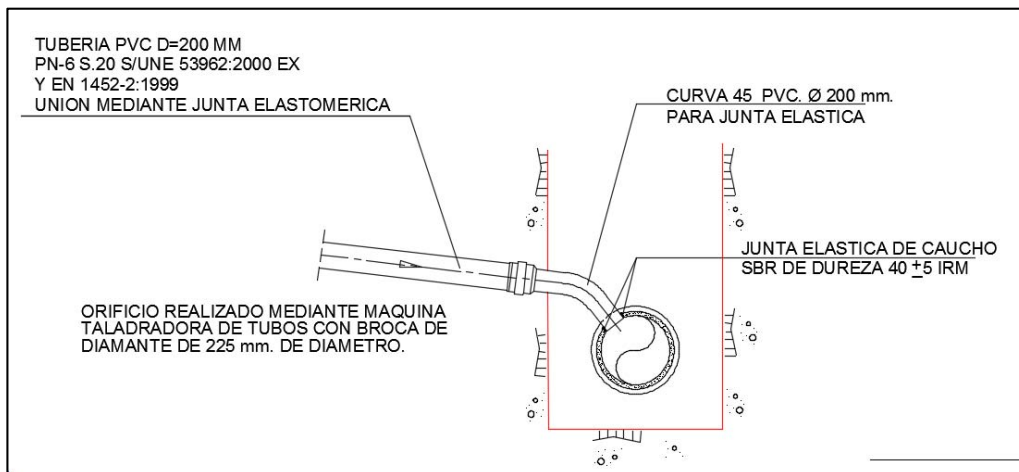
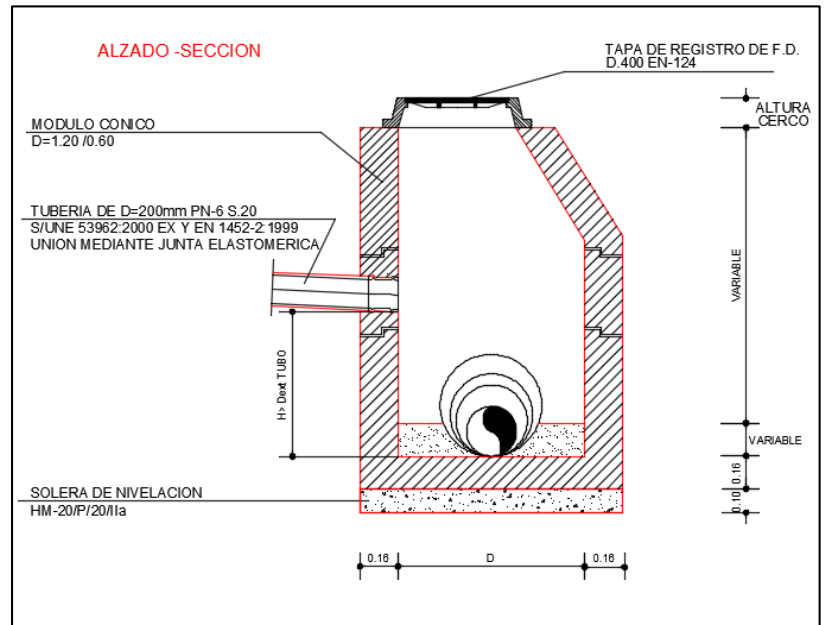
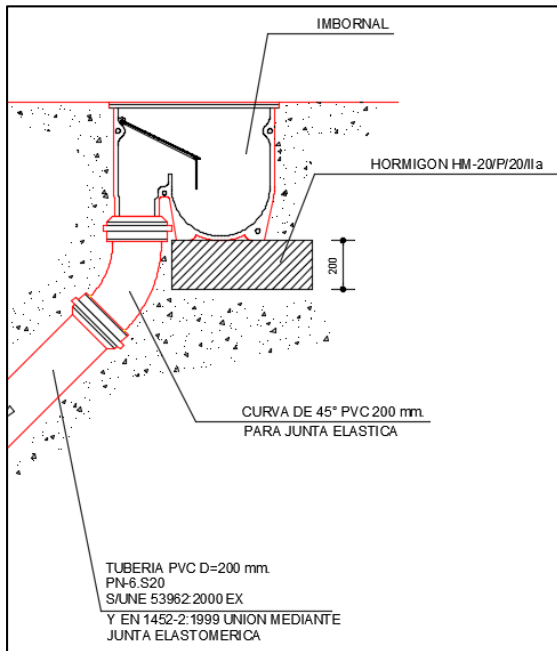
Obra:	"MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA ".
Promotor:	Ayuntamiento de Los Alcázares
Objeto de las Obras:	Mejoras infraestructuras saneamiento y pluviales
Termino Municipal	Los Alcázares
Provincia:	Murcia
Autor del Proyecto:	D. Diego Hernandez Gil Ingeniero de Caminos.

2. ACTUACIONES PREVISTAS DE MEJORA.

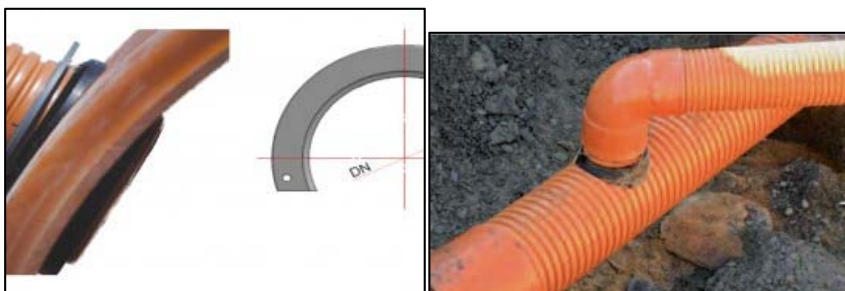
El presente anexo complementario se basa en la instalación de imbornales a los colectores en los cuales se actúa en el "Proyecto de reparación de los colectores de pluviales de la urbanización la Dorada" en una interdistancia media de 25 metros.

Los imbornales a instalar poseerán las siguientes características técnicas:

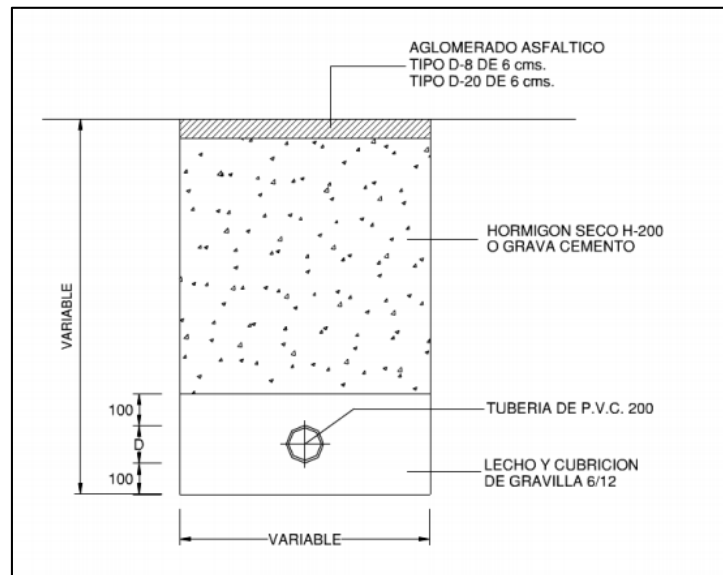
Imbornales si fónicos de fundición dúctil resistencia C250 tipo VBS de Saint Gobain o similares con acometida en PVC 200 mm a pozo de registro a tubo o pozo mediante taladro y junta elástica.



Detalle acometida de pluviales a tubo o pozo de hormigón.



Detalle acometida de pluviales a tubos de PVC.



Detalle reposición de zanja.

3. DATOS ECONOMICOS

3.1. PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

A continuación, se adjunta el listado de las partidas del presupuesto, ordenadas de mayor a menor importe.

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
UERTT456H	30,00 ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	530,99	15.929,70	43,02	43,02
G2315A03	1.200,00 m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.	5,00	6.000,00	16,20	59,22
U01RZ021	300,00 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	3.960,00	10,69	69,92
U03VC100C	6,67 t	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C	434,63	2.898,98	7,83	77,75
U01EZ020	450,00 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	2.695,50	7,28	85,03
E04SM040	45,00 m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20	47,24	2.125,80	5,74	90,77
U03VC040	87,12 t	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)	19,42	1.691,87	4,57	95,34
U01RZ030	150,00 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	1.627,50	4,40	99,73
U14IRI086	547,10 t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS	2,35	1.285,69	3,47	103,21
U03VC070	55,13 t	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)	21,39	1.179,23	3,18	106,39
U01AF210	450,00 m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC	2,53	1.138,50	3,07	109,47
U03VC125	6,81 t	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	749,41	2,02	111,49
E28BC005	5,00 ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2	140,91	704,55	1,90	113,39
U04BH070	60,00 m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.	10,15	609,00	1,64	115,04
U14IRF170	540,90 t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	1,02	551,72	1,49	116,53
E28EB100	100,00 m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO	4,79	479,00	1,29	117,82
E28PB180	100,00 ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	3,39	339,00	0,92	118,74
E28W020	5,00 ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	41,05	205,25	0,55	119,29
E28W040	5,00 ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	36,45	182,25	0,49	119,78
U17VPC0RE	2,00 m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS	90,36	180,72	0,49	120,27
U03RI050	450,00 m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP	0,32	144,00	0,39	120,66
E28W060	5,00 ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	24,92	124,60	0,34	121,00
E28ES070	5,00 ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	24,60	123,00	0,33	121,33
U01AB010	60,00 m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.	1,91	114,60	0,31	121,64
E28W050	5,00 ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	21,50	107,50	0,29	121,93
E28ES040	5,00 ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. /SOPORTE	19,19	95,95	0,26	122,19
E28ES036	5,00 ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. /SOPORTE	16,69	83,45	0,23	122,41
E28ES045	5,00 ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE	16,33	81,65	0,22	122,63
U03RA060	450,00 m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH	0,17	76,50	0,21	122,84
E28ES037	5,00 ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE	13,83	69,15	0,19	123,03
E28ES016	5,00 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. /SOPORTE	13,36	66,80	0,18	123,21
U14IRF181	30,00 t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS	1,91	57,30	0,15	123,36
E28RC070	10,00 ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	5,66	56,60	0,15	123,51
E28ES015	5,00 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE	10,50	52,50	0,14	123,66
E28RP020	10,00 ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	3,84	38,40	0,10	123,76
E28RP070	10,00 ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	3,73	37,30	0,10	123,86
E28RC090	10,00 ud	TRAJE IMPERMEABLE	3,50	35,00	0,09	123,95
E28BM110	1,00 ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	31,06	31,06	0,08	124,04
E28RC150	10,00 ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	2,61	26,10	0,07	124,11
E28RC030	10,00 ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	2,29	22,90	0,06	124,17
E28BM120	1,00 ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	20,95	20,95	0,06	124,23
E28BM080	1,00 ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	17,47	17,47	0,05	124,27
E28RM020	10,00 ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	1,24	12,40	0,03	124,31
E28PM130	2,00 m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	4,15	8,30	0,02	124,33
E28RA010	10,00 ud	CASCO DE SEGURIDAD	0,82	8,20	0,02	124,35
E28ES080	2,00 ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	3,12	6,24	0,02	124,37
E28BM100	1,00 ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	5,75	5,75	0,02	124,39
E28RA090	10,00 ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,31	3,10	0,01	124,39

3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de 39.247,62 €Euros.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de 56.512,65Euros.

ANEJO Nº3: MEJORAS PLAN DE OBRA

INDICE

1. OBJETO.....	2
2. PLAZO DE OBRA.....	2
3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	3

1. OBJETO.

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento de lo establecido en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, haciendo constar el carácter meramente que tiene esta programación. En concreto en el Artículo 233.

“Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración ” en el apartado "e" se establece lo siguiente: "Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste”

En este anejo se hace referencia al orden y duración, que se estiman más razonables, para la ejecución de las unidades de obras más relevantes. El plan de obra que se presenta es una estimación, en base a los rendimientos fijados en el Anejo N°4 “Justificación de Precios” para los distintos equipos de maquinaria y humanos.

El plan de obra aparece reflejado en modo de diagrama Gantt o de barras, de forma que su comprensión sea más asequible y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades de obra para la ejecución total de la obra proyectada.

2. PLAZO DE OBRA.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras objeto de este proyecto es el siguiente:

- ✓ Ejecución de las obras: CINCO (5.00) MESES.
- ✓ Período de garantía: DOCE (12) MESES

3. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Adjuntamos una estimación de tiempos y costes.

MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.							
PRESUPUESTO	P.E.M.	P.B.L.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
REPARACION COLECTOR DORADA 1	16.381,80 €	23.588,15 €					
IMBORNALES COLECTOR DORADA 1	16.381,80 €	23.588,15 €	4.095,45 €	4.095,45 €	4.095,45 €	4.095,45 €	
REPARACION COLECTOR DORADA2	8.190,90 €	11.794,08 €					
IMBORNALES COLECTOR DORADA 2	8.190,90 €	11.794,08 €	2.047,73 €	2.047,73 €	2.047,73 €	2.047,73 €	
					- €	- €	
SEGURIDAD Y SALUD	3.418,58 €	4.922,41 €	683,72 €	683,72 €	683,72 €	683,72 €	683,72 €
REPOSICION DE SERVICIOS	9.249,29 €	13.318,05 €	1.849,86 €	1.849,86 €	1.849,86 €	1.849,86 €	1.849,86 €
GESTION DE RESIDUOS	2.007,05 €	2.889,95 €	401,41 €	401,41 €	401,41 €	401,41 €	401,41 €
PRESUPUESTO TOTAL	39.247,62 €	56.512,65 €	9.078,16 €	9.078,16 €	9.078,16 €	9.078,16 €	2.934,98 €
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ACUMULADO			9.078,16 €	18.156,32 €	27.234,48 €	36.312,64 €	39.247,62 €
PORCENTAJE CERTIFICACION MENSUAL			23%	23%	23%	23%	7%
PORCENTAJE CERTIFICACION ACUMULADO			23%	46%	69%	93%	100%



ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.MEJORAS

INDICE

1. INTRODUCCION	2
2. COSTES DIRECTOS.....	3
3. COSTES INDIRECTOS	3
4. RESUMEN	4
5. MANO DE OBRA	5
o Horas y días efectivos trabajados al año	5
o Retribuciones salariales	5
o Retribuciones extrasalariales	6
o Cuadro de jornales	6
APENDICE Nº1-CUADRO DE MANO DE OBRA	8
APENDICE Nº2- CUADRO DE MAQUINARIA.....	9
APENDICE Nº3-CUADRO DE MATERIALES.....	10
APENDICE Nº4-CUADRO DE DESCOMPUESTOS	11

1. INTRODUCCION

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se han tenido en cuenta:

Disposición adicional segunda de la Ley 53/1.999 de 28 de diciembre.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/01 de 12 de Octubre.

Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. de 13 de Diciembre de 2003). Modifica la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, que aprueba el reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Convenio colectivo para las industrias del sector de la construcción y obras públicas de la región de Murcia

Orden ESS/106/2014, de 31 de enero, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional, contenidas en la Ley 22/2013, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2014

- Composición de los precios.

2. COSTES DIRECTOS

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal.

Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros. De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula: $P_n = C_n + K \cdot C_n \cdot 100$ (1 donde: P_n: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros. C_n: Coste directo de la unidad, en euros. k: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos").

3. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, cada precio de ejecución material se calcula mediante la fórmula:

En la que:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100} \right) C_n$$

P_n: Es el precio de la Ejecución Material de la unidad correspondiente en euros.

C_n: Es el coste directo de la unidad en euros, considerándose como costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución, a los precios que resulten a pie de obra.
- Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

K: Es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos y está constituido por:

- **Imprevistos**: Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial, en el 1% de los costes directos.
- **Personal Técnico y Administrativo** adscrito a la obra:

- 1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- 1 Administrativo.
- 1 Laborante.
- 1 Encargado.

Teniendo la obra un plazo previsto de 6 meses, se considera que el personal fijo de la Empresa que en ella trabaja gravará en proporción a la cuantía siguiente:

1	Ing. Téc. Obras Públicas:	1	meses x	3,800	€/mes =	3,800 €
1	Administrativo:	0.5	meses x	2,500	€/mes =	1,250 €
1	Laborante:	0.5	meses x	2,500	€/mes =	1,250 €
1	Encargado:	3	meses x	2,800	€/mes =	8,400 €
			Suma:			14,700 €

- Construcción de **instalaciones provisionales y mantenimiento de oficinas centrales** para oficina, almacén y talleres. Para la construcción de estas instalaciones provisionales.

Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración o por el propio Contratista si está sometido a un Plan de Aseguramiento de la Calidad. Para el debido control de la obra, que supone la toma periódica de muestras de materiales, confección y rotura de probetas, se estima preciso el empleo de un equipo formado por 1 Auxiliar Técnico, 1 Ayudante y 2 Peones Especializados. Al importe de estos jornales habrá que sumar una partida para la adquisición de los materiales necesarios en los ensayos por una cuantía con un valor del 1 % de costes indirectos.

4. RESUMEN

Costes indirectos propios de la contratación	Cantidad	%
Imprevistos	4,177.21 €	1.00%
Personal Técnico y Administrativo adscrito a la obra	14,700.00 €	3.52%
Construcción y mantenimiento de Instalaciones Provisionales y centrales	2,000.00 €	0.48%
Análisis de materiales, pruebas, ensayos en laboratorio y control	4,177.21 €	1.00%
Total	25,054.42 €	6.00%

5. MANO DE OBRA

Los precios simples de mano de obra son los costes horarios resultantes para cada categoría profesional calculados en función del convenio colectivo regional, los costes de la seguridad social, la situación real de mercado y las horas realmente trabajadas.

Este convenio indica la siguiente fórmula de aplicación en la obtención de la retribución total anual.

Retribución anual=Salario BaseX335+ (Pluses Salariales+ Pluses extra salariales)x número de días efectivos trabajados+ Paga extraordinaria Junio+ Paga extraordinaria de Navidad

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, formación profesional y fondo de garantía Salarial

o Horas y días efectivos trabajados al año

Según el convenio la duración máxima anual de la jornada ordinaria para el año 2018, se fija en 1738 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = 1736 \text{ horas/año} / 8 \text{ horas/día} = 217 \text{ días/año}$$

o Retribuciones salariales

Las retribuciones salariales constan de salario base y gratificaciones extraordinarias.

En el convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiéndose en ella incluida los festivos en proporción a los días realmente trabajados. En este caso, 335 días, resultado a restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondiente a vacaciones.

Salario Base

MANO DE OBRA	SALARIO BASE		SALARIO BASE AL AÑO
Encargado	1,510.66 €	mes	16,617.26 €
Capataz	1,384.51 €	mes	15,229.61 €
Oficial 1º	31.75 €	día	10,636.25 €
Oficial 2º	30.94 €	día	10,364.90 €
Ayudante	29.85 €	día	9,999.75 €
Peón especialista	29.45 €	día	9,865.75 €
Peón ordinario	28.88 €	día	9,674.80 €

Gratificaciones extraordinarias

Se establecen dos gratificaciones extraordinarias, según convenio, devengándose en los meses de junio y diciembre. La cuantía, para cada categoría profesional, serán las siguientes:

MANO DE OBRA	PAGAS		
	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD	VACACIONES
Encargado	1,953.85 €	1,953.85 €	1,953.85 €
Capataz	1,788.93 €	1,788.93 €	1,788.93 €
Oficial 1º	1,397.87 €	1,397.87 €	1,397.87 €
Oficial 2º	1,366.37 €	1,366.37 €	1,366.37 €
Ayudante	1,324.88 €	1,324.88 €	1,324.88 €
Peón especialista	1,308.08 €	1,308.08 €	1,308.08 €
Peón ordinario	1,285.00 €	1,285.00 €	1,285.00 €

o Retribuciones extrasalariales

Plus asistencia y actividad, plus asistencia y plus de desgaste de herramientas

El convenio señala que se devengara por cada día efectivamente trabajado

MANO DE OBRA	PLUS EXTRASALARIAL						
	BENEFICIOS ASISTENCIALES Y SUPLIDOS		P. ASISTENCIA		PLUS SALARIAL AL AÑO	Plus desgaste de herramientas	
Encargado	32.97 €	mes	- €		395.64 €		0
Capataz	30.80 €	mes	- €		369.60 €		0
Oficial 1º	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0.31 €	67.27 €
Oficial 2º	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €	0.31 €	67.27 €
Ayudante	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €		0
Peón especialista	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €		0
Peón ordinario	3.46 €	día	15.08 €	mes	931.78 €		0

o Cuadro de jornales

MANO DE OBRA	SALARIO BASE €/año	GRATIFICA. EXTRA €/año	P. EXTRASALARIA L €/año	TOTAL PAGAS
Encargado	18,571.11 €	3,907.70 €	395.64 €	22,874.45 €
Capataz	17,018.54 €	3,577.86 €	369.60 €	20,966.00 €
Oficial 1º	12,034.12 €	2,795.74 €	999.05 €	15,828.91 €
Oficial 2º	11,731.27 €	2,732.74 €	999.05 €	15,463.06 €
Ayudante	11,324.63 €	2,649.76 €	931.78 €	14,906.17 €
Peón especialista	11,173.83 €	2,616.16 €	931.78 €	14,721.77 €
Peón ordinario	10,959.80 €	2,570.00 €	931.78 €	14,461.58 €

Cargas sociales a pagar por la empresa

MANO DE OBRA	COSTES SEG SOCIAL			
	25%SEG SOCIAL	SEG DESEMPLEO 6.2%	SEG ACCIDENTES	1%=fondo garantía salarial (0.4%) y formación profesional (0.6%)
Encargado	5,718.61 €	1,418.22 €	1,738.46 €	228.74 €
Capataz	5,241.50 €	1,299.89 €	1,593.42 €	209.66 €
Oficial 1º	3,957.23 €	981.39 €	1,203.00 €	158.29 €
Oficial 2º	3,865.77 €	958.71 €	1,175.19 €	154.63 €
Ayudante	3,726.54 €	924.18 €	1,132.87 €	149.06 €
Peón especialista	3,680.44 €	912.75 €	1,118.85 €	147.22 €
Peón ordinario	3,615.40 €	896.62 €	1,099.08 €	144.62 €

Precio horario

MANO DE OBRA	TOTAL AÑO €/año	TOTAL €/h
Encargado	31,978.48 €	18.42 €
Capataz	29,310.47 €	16.88 €
Oficial 1º	22,128.82 €	12.75 €
Oficial 2º	21,617.36 €	12.45 €
Ayudante	20,838.83 €	12.00 €
Peón especialista	20,581.03 €	11.86 €
Peón ordinario	20,217.29 €	11.65 €

APENDICE Nº1-CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
O01OA010	h.	Encargado	18,42
O01OA020	h	Capataz	16,88
O01OA030	h.	Oficial primera	12,75
O01OA040	h	Oficial segunda	12,45
O01OA050	h.	Ayudante	12,00
O01OA060	h.	Peón especializado	11,86
O01OA070	h.	Peón ordinario	11,65

APENDICE Nº2- CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
JP0534	H	Hormigonera 200 l. gasolina	0,50
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,23
M03HH030	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,27
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31
M05EN050	h.	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	53,91
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	26,95
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,04
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	0,62
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	2,22
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,11
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,09
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000m M.B.	0,50
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,51
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	24,60
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70

APENDICE Nº3-CUADRO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0DC11A1	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22
P01AA030	t.	Arena clasificada 0/6 mm.	11,83
P01AA031	m3	Gravilla clasificada 6/12 mm	7,10
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(20) 75%	4,43
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	5,16
P01AF250P	t.	Árido machaqueo porfidico 0/6 D.A.<15	5,88
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,01
P01AF260P	t.	Árido machaqueo porfidico 6/12 D.A.<15	5,73
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	4,75
P01AF270P	t.	Árido machaqueo porfidico 12/18 D.A.<15	5,48
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	4,60
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	106,44
P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	10,61
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	57,45
P01DW050	m3	Agua	0,27
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	39,91
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19
P01PL010D	t.	Betún B60/70 a pie de planta	434,63
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,23
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,18
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55
P07N140	tn	Canon hormigones, ladrillos, tejas y ceramicos	1,33
P07N140R	tn	Canon residuos bituminosos y alquitranados	1,77
P08XBH070	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,08
P26TVE230	m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75
P27ER750RT	m2	Bandeja chapa plegada refexiva	21,73
P27EW044	m.	Poste IPN 180 galvanizado	21,83
P27EW050	m.	Poste IPN 200 galvanizado	24,26
P27EW120	ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,06
P31BC005	ud	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	139,93
P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	65,20
P31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	11,50
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	8,94
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	20,95
P31CB050	ml	Valla contenc. peatones 2.50x1 m	2,22
P31CB230	m2	Plancha de acero de e=12 mm.	3,04
P31IA010	ud	Casco seguridad	0,82
P31IA140	ud	Gafas antipolvo	0,94
P31IC060	ud	Cinturón portaherramientas	9,15
P31IC098	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	5,66
P31IC100	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	3,50
P31IC140	ud	Peto reflectante a/r.	7,85
P31IM006	ud	Par guantes lona reforzados	1,24
P31IP011	ud	Par botas altas de agua (verdes)	3,84
P31IP025	ud	Par botas de seguridad	11,21
P31SB100	m.	Separador de vias (dimen. 100x80x40)	3,62
P31SV015	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17
P31SV035	ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82
P31SV040	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	55,29
P31SV050	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81
P31SV100	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	80,01
P31SV110	ud	Soporte panel direc. metálico	10,14
P31SV120	ud	Placa informativa PVC 50x30	4,12
P31SV155	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	17,35
P31W020	ud	Costo mensual Comité seguridad	41,05
P31W040	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	36,45
P31W050	ud	Costo mens. formación seguridad	21,50
P31W060	ud	Reconocimiento médico básico I	24,92
UFERHFG	ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40
URTY56H	ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04
URYTRFE	ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
UTERYRES	tn	Gestion residuos excavaciones	0,44

APENDICE Nº4-CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1					
01.01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.			
O01OA020	0,005 h	Capataz	16,88	0,08	
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,65	0,12	
M05EN030	0,020 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,91	
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,10	
M05RN020	0,008 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,21	
M07CB020	0,012 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,37	
M07N070	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,62	0,12	
Suma la partida.....					1,91
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.02	m2	DEMOLIC. Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	16,88	0,17	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	11,65	0,17	
M05EN030	0,015 h	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,68	
M06MR230	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,15	
M05RN020	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,13	
M07CB030	0,035 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	1,23	
Suma la partida.....					2,53
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	12,75	0,64	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	11,86	0,59	
B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22	2,22	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04	1,55	
Suma la partida.....					5,00
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.			
O010A030	0,500 h.	Oficial primera	12,75	6,38	
O010A060	0,500 h.	Peón especializado	11,86	5,93	
URYTRFE	1,000 ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61	9,61	
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04	
UFERHFG	1,000 ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40	177,40	
P26TVE230	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75	47,50	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
U01RZ030	5,000 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	54,25	
U01RZ021	10,000 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	132,00	
U01EZ020	15,000 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	89,85	
				Suma la partida.....	530,99
				Costes indirectos.....	6,00% 31,86
				TOTAL PARTIDA.....	562,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.			
O01OA020	0,005 h	Capataz	16,88	0,08	
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,65	0,12	
M05EN030	0,020 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,91	
M06MR230	0,010 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,10	
M05RN020	0,008 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,21	
M07CB020	0,012 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,37	
M07N070	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,62	0,12	
				Suma la partida.....	1,91
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA	2,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.			
O01OA020	0,010 h	Capataz	16,88	0,17	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	11,65	0,17	
M05EN030	0,015 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,31	0,68	
M06MR230	0,015 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,17	0,15	
M05RN020	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,65	0,13	
M07CB030	0,035 h	Camión basculante 6x4 20 t	35,12	1,23	
				Suma la partida.....	2,53
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA	2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	12,75	0,64	
O01OA060	0,050 h.	Peón especializado	11,86	0,59	
B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos H=5 m	2,22	2,22	
M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	31,04	1,55	
				Suma la partida.....	5,00
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA	5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar(conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación,tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja,codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo.Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación.Totalmente colocado y probado.Funcionando y terminada la unidad.Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación . Terminado.HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	12,75	6,38	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	11,86	5,93	
URYTRFE	1,000 ud	Codo P.V.C 200 mm P.N 6 atm.Color Teja	9,61	9,61	
URTY56H	1,000 ud	Junta especial caucho SBR tipo FORSHEDA 910	8,04	8,04	
UFERHFG	1,000 ud	Sumidero Sifónico C 250 fundición dúctil	177,40	177,40	
P26TVE230	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elást. PN6 D=200mm	4,75	47,50	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,55	0,03	
U01RZ030	5,000 m3	RELLENO ZANJAS C/GRAVILLA CLASIFICADA 6/12	10,85	54,25	
U01RZ021	10,000 m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA Z. A.(20)	13,20	132,00	
U01EZ020	15,000 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA/TRANSITO/ROCA C/AGOTAM.AGUA	5,99	89,85	
				Suma la partida.....	530,99
				Costes indirectos.....	6,00% 31,86
				TOTAL PARTIDA.....	562,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS					
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES					
03.01.01	t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A.<15)			
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debiera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.			
O01OA010	0,010 h.	Encargado	18,42	0,18	
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	11,65	0,23	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26	1,56	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
M08EA100	0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31	0,39	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	24,60	0,25	
M08RV020	0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70	0,25	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,09	
M07W030	40,000 t.	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,50	0,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19	1,52	
U03VC125	0,054 t.	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	5,94	
P01AF250P	0,550 t.	Árido machaqueo porfidico 0/6 D.A.<15	5,88	3,23	
P01AF260P	0,300 t.	Árido machaqueo porfidico 6/12 D.A.<15	5,73	1,72	
P01AF270P	0,100 t.	Árido machaqueo porfidico 12/18 D.A.<15	5,48	0,55	
		Suma la partida.....			21,39
		Costes indirectos.....		6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA			22,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02	t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A.<25) AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra. Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.			
O01OA010	0,010 h.	Encargado	18,42	0,18	
O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	11,65	0,23	
M05PN010	0,005 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,13	
M03MC110	0,010 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	156,26	1,56	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
M08EA100	0,010 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	39,31	0,39	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	24,60	0,25	
M08RV020	0,010 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	24,70	0,25	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,09	
M07W030	40,000 t.	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
M07Z110	1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,50	0,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,19	1,52	
P01AF250	0,500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	5,16	2,58	
P01AF260	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,01	1,25	
P01AF270	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	4,75	0,48	
P01AF280	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	4,60	0,46	
U03VC125	0,044 t.	FILLER CALIZO EN MBC	110,04	4,84	
Suma la partida.....					19,42
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					20,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.03	t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010D	1,000 t.	Betún B60/70 a pie de planta	434,63	434,63	
Suma la partida.....					434,63
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					460,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.04	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la dirección de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.			
O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	11,65	0,05	
M08CA110	0,001 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,39	0,03	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,00	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M08CB010	0,002 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87	0,05	
P01PL170	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,18	0,18	
Suma la partida.....					0,32
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.05	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o según designe la dirección de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O010A070	0,002 h.	Peón ordinario	11,65	0,02	
M07AC020	0,001 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,00	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M08CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	22,87	0,02	
P01PL150	0,500 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,23	0,12	
Suma la partida.....					0,17
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.01.06	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor según planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningún roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.			
O010A140	0,200 h.	Cuadrilla F	24,10	4,82	
P01HM010	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	1,28	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	48,48	0,97	
P08XBH070	1,000 m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	3,08	3,08	
Suma la partida.....					10,15
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					10,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.07	m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formación de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/v vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, ase-rado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado			
O010A030	0,300 h.	Oficial primera	12,75	3,83	
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	39,91	
Suma la partida.....					47,24
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					50,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS					
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS			
		Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, gravas, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.			
UTERYRES	1,000 tn	Gestión residuos excavaciones	0,44	0,44	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			1,02
		Costes indirectos.....		6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			1,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS			
		tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.			
P07N140	1,000 tn	Canon hormigones, ladrillos, tejas y cerámicos	1,33	1,33	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			1,91
		Costes indirectos.....		6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....			2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL			
		tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.			
P07N140RM	1,000 t	Canon residuos metales	44,35	44,35	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			44,93
		Costes indirectos.....		6,00%	2,70
		TOTAL PARTIDA.....			47,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES			
		tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.			
M07N140S	1,000 tn	Canon y gestión residuos de madera	52,33	52,33	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			52,91
		Costes indirectos.....		6,00%	3,17
		TOTAL PARTIDA.....			56,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.).Incluido transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes,cargados con pala cargadora o medios mecanicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se debera acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.			
P07N140R	1,000 tn	Canon residuos bituminosos y alquitranados	1,77	1,77	
M05PN010	0,010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	0,27	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,73	0,31	
		Suma la partida.....			2,35
		Costes indirectos.....		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA			2,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	5,66	5,66	
					Suma la partida..... 5,66
					Costes indirectos..... 6,00% 0,34
					TOTAL PARTIDA..... 6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC140	0,333 ud	Peto reflectante a/r.	7,85	2,61	
					Suma la partida..... 2,61
					Costes indirectos..... 6,00% 0,16
					TOTAL PARTIDA..... 2,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	0,333 ud	Par botas de seguridad	11,21	3,73	
					Suma la partida..... 3,73
					Costes indirectos..... 6,00% 0,22
					TOTAL PARTIDA..... 3,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.01.04	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	1,24	1,24	
					Suma la partida..... 1,24
					Costes indirectos..... 6,00% 0,07
					TOTAL PARTIDA..... 1,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP011	1,000 ud	Par botas altas de agua (verdes)	3,84	3,84	
					Suma la partida..... 3,84
					Costes indirectos..... 6,00% 0,23
					TOTAL PARTIDA..... 4,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	0,94	0,31	
					Suma la partida..... 0,31
					Costes indirectos..... 6,00% 0,02
					TOTAL PARTIDA..... 0,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD			
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31A010	1,000 ud	Casco seguridad	0,82	0,82	
		Suma la partida.....			0,82
		Costes indirectos.....		6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....			0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE			
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	3,50	3,50	
		Suma la partida.....			3,50
		Costes indirectos.....		6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....			3,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250 ud	Cinturón portaherramientas	9,15	2,29	
		Suma la partida.....			2,29
		Costes indirectos.....		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			2,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.			
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS720	0,200 ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	68,78	13,76	
		Suma la partida.....			13,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....			14,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

05.02.01	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
		Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31CB050	1,000 ml	Valla contenc. peatones 2.50x1 m	2,22	2,22	
		Suma la partida.....			3,39
		Costes indirectos.....		6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....			3,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	11,65	0,58	
P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,06	0,07	
		Suma la partida.....			0,65
		Costes indirectos.....		6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			0,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
M05PN010	0,100 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	26,84	2,68	
P31CB230	0,100 m2	Plancha de acero de e=12 mm.	3,04	0,30	
Suma la partida.....					4,15
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					4,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocación y desmontajes durante la duración de toda la obra.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31CA120	1,000 m2	Tapa provisional pozo	15,07	15,07	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,76	0,76	
Suma la partida.....					19,33
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					20,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocación y desmontajes durante toda la obra.			
O01OA070	0,001 h.	Peón ordinario	11,65	0,01	
P31CR190	0,333 ud	Tapón protector puntas acero tipo seta	0,14	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31SB100	1,000 m.	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	3,62	3,62	
Suma la partida.....					4,79
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					5,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.			
O01OA030	0,004 h.	Oficial primera	12,75	0,05	
O01OA070	0,004 h.	Peón ordinario	11,65	0,05	
M07AC020	0,002 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	3,75	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,22	0,01	
M11SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	21,82	0,04	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,65	0,05	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio	0,33	0,02	
Suma la partida.....					0,23
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexas a red de suministro. Totalmente conexas. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duracion de las obras.				
P31SB050T	1,000 ud	Semaforo provisional	217,32	217,32		
					Suma la partida.....	217,32
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	230,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.				
O01OA020	0,500 h	Capataz	16,88	8,44		
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	12,75	12,75		
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	11,65	23,30		
P27EW010	4,000 m.	Poste galvanizado circular color verde	2,51	10,04		
P27EW130	2,000 ud	Pie galv. para panel direccional	12,08	24,16		
P27EB240D	1,000 ud	Panel direc.reflec. 160X45 b/r	87,65	87,65		
					Suma la partida.....	166,34
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	176,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.				
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17		
P31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	7,25	7,25		
					Suma la partida.....	8,42
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	8,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.				
P31SV042	0,500 ud	Bandera de obra	5,23	2,62		
					Suma la partida.....	2,62
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	2,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02.12	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.				
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,65	1,75		
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	4,12	1,37		
					Suma la partida.....	3,12
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	3,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra. Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras. Totalmente terminado. Acabado.			
O010A020	0,500 h	Capataz	16,88	8,44	
O010A040	1,000 h	Oficial segunda	12,45	12,45	
O010A070	1,000 h.	Peón ordinario	11,65	11,65	
P27EW050	0,500 m.	Poste IPN 200 galvanizado	24,26	12,13	
P27EW044	0,500 m.	Poste IPN 180 galvanizado	21,83	10,92	
P27EW120	1,000 ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,06	5,06	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	39,91	7,98	
P27ER750RT	1,000 m2	Bandeja chapa plegada reflexiva	21,73	21,73	
Suma la partida.....					90,36
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					95,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A050	0,150 h.	Ayudante	12,00	1,80	
P31SV015	0,200 ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17	5,23	
P31SV155	0,200 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	17,35	3,47	
Suma la partida.....					10,50
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					11,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31SV015	0,200 ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	26,17	5,23	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx. 40	47,91	3,07	
Suma la partida.....					13,36
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					14,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	11,65	3,50	
P31SV035	0,200 ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82	8,56	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx. 40	47,91	3,07	
Suma la partida.....					16,69
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					17,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
----------	----	--	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	12,00	1,80	
P31SV155	0,200 ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	17,35	3,47	
P31SV035	0,200 ud	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG.	42,82	8,56	
Suma la partida.....					13,83
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA.....					14,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.18		ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario		11,65	3,50	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG		55,29	11,06	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m		7,81	1,56	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40		47,91	3,07	
Suma la partida.....					19,19	
Costes indirectos.....					6,00%	1,15
TOTAL PARTIDA.....					20,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.19		ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150 h.	Ayudante		12,00	1,80	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG		55,29	11,06	
P31SV155	0,200 ud	Caballete para señal D=60 L=90,70		17,35	3,47	
Suma la partida.....					16,33	
Costes indirectos.....					6,00%	0,98
TOTAL PARTIDA.....					17,31	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.02.20		ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
			Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario		11,65	3,50	
P31SV100	0,200 ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.		80,01	16,00	
P31SV110	0,200 ud	Soporte panel direc. metálico		10,14	2,03	
A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40		47,91	3,07	
Suma la partida.....					24,60	
Costes indirectos.....					6,00%	1,48
TOTAL PARTIDA.....					26,08	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR					
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31BM080	0,250 ud	Mesa melamina para 10 personas	65,20	16,30	
		Suma la partida.....			17,47
		Costes indirectos.....		6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....			18,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500 ud	Deposito-cubo basuras	11,50	5,75	
		Suma la partida.....			5,75
		Costes indirectos.....		6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....			6,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y selografía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,65	1,17	
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	8,94	8,94	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	20,95	20,95	
		Suma la partida.....			31,06
		Costes indirectos.....		6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....			32,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	20,95	20,95	
		Suma la partida.....			20,95
		Costes indirectos.....		6,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA.....			22,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
O01OA070	0,084 h.	Peón ordinario	11,65	0,98	
P31BC005	1,000 ud	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	139,93	139,93	
		Suma la partida.....			140,91
		Costes indirectos.....		6,00%	8,45
		TOTAL PARTIDA.....			149,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA

05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	41,05	41,05	
					Suma la partida..... 41,05
					Costes indirectos..... 6,00% 2,46
					TOTAL PARTIDA..... 43,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	36,45	36,45	
					Suma la partida..... 36,45
					Costes indirectos..... 6,00% 2,19
					TOTAL PARTIDA..... 38,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	21,50	21,50	
					Suma la partida..... 21,50
					Costes indirectos..... 6,00% 1,29
					TOTAL PARTIDA..... 22,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	24,92	24,92	
					Suma la partida..... 24,92
					Costes indirectos..... 6,00% 1,50
					TOTAL PARTIDA..... 26,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

ANEJO N°7: PLAN DE CALIDAD.MEJORAS

INDICE

1. INTRODUCCION	2
2. NORMATIVA APLICABLE	2
3. CONTROL DE MATERIALES.....	2
3.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	3
3.2. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	3
3.3. HORMIGÓN	3
3.4. RELLENO DE ZANJAS.....	3
3.5. - BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN	4
4. CONDICIONES GENERALES.....	4
5. ANEXO DE ENSAYOS	5

1. INTRODUCCION

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

- ✓ Control de materias primas.
- ✓ Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- ✓ Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- ✓ Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

2. NORMATIVA APLICABLE

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

3. CONTROL DE MATERIALES

Los ensayos relacionados a continuación se denominan de recepción, no estando contemplados los previos o de información que la contrata necesite para la selección de los materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir. El control de recepción finaliza en la aceptación del lote o en su rechazo y corrección.

Para ello se aplicarán los criterios establecidos en la normativa relacionada anteriormente.

3.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Control de la mezcla colocada:

- Por cada 500 Tn de mezcla colocada y por cada tipo de mezcla, se realizarán de forma aleatoria: 1 Granulométrico de los áridos extraídos 1 Dosificación de ligante (densidad, estabilidad, deformación y análisis de huecos)

- Control de compactación: -

Por cada 300 m de vial acabado, se realizarán los siguientes ensayos: 5 Testigos de espesores y densidad El objeto de estos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen con lo establecido en el PPTP del proyecto.

3.2. RIEGO DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

- Por cada 10 Tn de mezcla colocada y por cada tipo de mezcla, se realizarán de forma aleatoria: Contenido de agua en emulsiones bituminosas, Carga partículas de emulsiones bituminosas, Residuo de destilación de las emulsiones, Penetración de los materiales bituminosos NLT 124-99

3.3. HORMIGÓN

- Control de calidad del material:

En obra, se llevará a cabo el control de calidad del hormigón, para comprobar que el material que se coloca en obra cumple con las especificaciones de consistencia y resistencia fijadas en el PPTP.

Los ensayos de control consisten en el ensayo a compresión de probetas cilíndricas de 15x30 cm, que se conservarán en las condiciones previstas en la normativa vigente y se ensayarán a compresión a los 7 y 28 días.

Previo a la toma de una serie de probetas se procederá a la medición de la consistencia del hormigón.

- Por cada 100 m³ o 500 m² definido como lote, se realizarán los siguientes ensayos: N Resistencia a compresión sobre 3 probetas a los 7 y 28 días.

Consistencia mediante el cono de Abrams El valor 3 del número de amasadas que constituye un lote será:

3.4. RELLENO DE ZANJAS

✓ **Control de Calidad del material:**

Definición del Lote: Cada 3.000 m³ o fracción (y cada vez que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos

1 Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1-98 y A1-06

1 Equivalente de arena s/UNE-EN 933-8-00 (Anexo A).

1 Límites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93

- 1 Proctor modificado s/UNE 103-501-94
- 1 Contenido de partículas trituradas s/UNE-EN 933-5-99
- 1 Desgaste de los Ángeles s/UNE-EN 1097-2-99 y A1-07.

✓ **Control de Compactación**

Definición del lote: Cada 75 m.l. por capa y 0,50 mts. de altura, se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Determinación de densidad "in situ" ASTM 2726 Y 2950
- 1 Determinación de humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950

3.5. -BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

✓ **Control de Calidad del material:**

Definición del Lote Cada 1.000 m.l. o fracción (por tipo de bordillo y/o fabricante) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Resistencia a flexión s/UNE-EN 1340-04
- 1 Absorción de agua s/UNE-EN 1340-04
- 1 Resistencia al desgaste s/UNE-EN 1340-04

4. CONDICIONES GENERALES

El coste de la ejecución del control de calidad previsto se considera incluido en los gastos propios de ejecución de las distintas partidas de urbanización hasta un máximo de un 1% del presupuesto de la obra.

En dichos costes se considera incluido, además de la toma de muestras y su posterior ensayo, los medios auxiliares materiales y humanos necesarios para su correcta ejecución, así como la aportación de ayudas en trabajos y ensayos de obra si ello fuera necesario.

No obstante, a todo lo anterior, y considerando que todo ello forma parte de una descripción genérica, teniendo en cuenta la sencillez y la tipología de la presente obra, a continuación, se detalla una relación valorada de los controles y ensayos mínimos a realizar durante su ejecución, quedando el resto de los trabajos necesarios que excedan lo especificado en el párrafo anterior, valorados aparte y se facturarán previa autorización de la Dirección Facultativa.

5. ANEXO DE ENSAYOS

Cuantificación del número de ensayos a realizar en el plan de calidad:

Ensayo	Norma o procedimiento	Nº	Tamaño lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Mezclas bituminosas en caliente						
Contenido de ligante soluble	UNE EN 126971	1	500	t	142.25	3
Análisis granulométrico	UNE EN 12697-2 A 1-07	1	500	t	142.25	3
Densidad aparente probetas bituminosas por el método hidrostático	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-30	1	300	m	300	1
Contenido de huecos en probetas bituminosas	UNE EN 12697-2	1	300	m	300	1
Densidad de partículas y absorción de agua	UNE EN 10976	1	300	m	300	1
Sensibilidad al agua y resistencia a la tracción en probetas bituminosas	UNE EN 12697-12 12697-23	1	300	m	300	1
Densidad y espesor con probetas-testigo	UNE EN 12697-6 12697-36	1	3500	m ²	450	1
Zahorra artificial						
Análisis granulométrico	UNE 9331 A1-06	1	3000	m ³	450	1
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anexo A	1	3000	m ³	450	1
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	3000	m ³	450	1
Proctor modificado	UNE 103501	1	3000	m ³	450	1
Contenido de partículas trituradas	UNE EN 933-5	1	3000	m ³	450	1
Desgaste de los Ángeles	UNE EN 10972 A1- 07	1	3000	m ³	450	1
Densidad y humedad <i>in situ</i>	ASTM 2726 ASTM 2950	1	75 ml o 0.5 m	ml	0	0
Hormigón						
Resistencia a compresión a las edades de 7 y 28 días	UNE EN 12350,12390	3	100	m3	45	2
Consistencia mediante cono de abrams	UNE 12350	3	100	m3	45	2
Bordillo						
resistencia a flexión	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	60	1
Absorción de agua	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	60	1
Resistencia al desgaste	UNE-EN 1340-04	1	1000	ml	60	1

ANEJO Nº8: MEJORAS GESTION DE RESIDUOS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETO DEL ESTUDIO.	4
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	5
4. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	7
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA	7
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.	8
7. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS RCD.....	10
8. GESTORES DE RESIDUOS.	14
9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	15

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo se desarrolla dentro de la redacción de “MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”, para desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición.

Si reducimos los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuiríamos los gastos de gestión, necesitaremos comprar menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

Por otra parte, si los residuos se reutilizan, reduciremos asimismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

De acuerdo con la jerarquía de residuos dispuesta en el artículo 4 de la Directiva 2008/98 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos, y por la que se derogan determinadas Directivas:

- ✓ Prevención
- ✓ Preparación para la reutilización.
- ✓ Reciclado.
- ✓ Otro tipo de valorización, como por ejemplo, la valorización energética.
- ✓ Eliminación.

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- ✓ Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- ✓ Reducir los residuos generados.
- ✓ Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- ✓ Reciclar los residuos producidos.
- ✓ Recuperar energía de los residuos.
- ✓ Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Se deberá conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

2. OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente estudio es conocer los residuos que se producen durante la ejecución de la urbanización y de esta manera realizar la correcta gestión de los mismos. El Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando

que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La siguiente normativa resulta de obligado cumplimiento para los distintos agentes implicados:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 8 de febrero, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan las Directivas:

- Directiva 75/439/CEE de aceites usados.
- Directiva 91/689/CEE, de Residuos Peligrosos.
- Directiva 2006/12/CE, de Residuos.
- El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 26 de diciembre de 2008.
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCD) 2007-2015, texto aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 26 de diciembre de 2008.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el “Proyecto de acondicionamiento de la conexión de la autovía RM-19 con la autopista AP-7 en San Javier. Glorieta Intersección RM-19 con T-3319-2” se pretenden realizar los siguientes trabajos:

- ✓ **Demoliciones de pavimentos**
- ✓ **Movimientos de tierras (excavaciones y rellenos).**
- ✓ **Reparación mediante el método Packed de conducciones**
- ✓ **Reparación de conducciones de pluviales.**
- ✓ **Realización de capas de firmes, pavimentos, solados y bordillos.**
- ✓ **Reposición de servicios afectados (agua potable, saneamiento, baja tensión, media tensión y telefonía).**

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

REUTILIZACIÓN

Reutilización de tierras procedentes de la excavación.

Las tierras procedentes de la excavación de la construcción del paso inferior se utilizarán como rellenos tras la construcción del mismo con traslado a vertedero autorizado de los excedentes producidos.

VALORACIÓN

Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

Recuperación o regeneración de disolventes.

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.

Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.

Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Regeneración de ácidos y bases.

ELIMINACIÓN

Depósito en vertederos de residuos inertes.

Depósito en vertederos de residuos no peligrosos.

Depósito en vertederos de residuos peligrosos.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición.

En general se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se optimizará la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra a fin de reducir costes de materias y volumen sobrante de las mismas.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.
- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se empleará, en la medida de lo posible, elementos prefabricados o industrializados.

Los RCD correspondientes a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación" se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto y del suelo donde se va a proceder a excavar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios y se separarán de contaminantes potenciales.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

Respecto a los productos derivados de la "Madera", esta se replanteará junto con el oficial encofrador a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar su consumo en la manera de lo posible. Se almacenará en lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

De los “Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones”, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban de utilizarse. Se aportarán a la obra en las condiciones previstas de envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando procedan los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

Respecto al “Hierro y el Acero”, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados. Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando procedan los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

De los materiales derivados de los envasados como el “Papel o Plástico”, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalajes, renunciando al superfluo o decorativo. En cuanto a las tuberías de material plástico se pedirán para su suministro la cantidad más justa posible. Las tuberías se almacenarán con separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico se procederá al almacenaje en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

En cuanto a los RCD de “Naturaleza Pétreo”, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 4 a 6 m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En cuanto a los “Residuos de Grava, y Rocas Trituradas” así como los “Residuos de Arena y Arcilla”, se intentará en la medida de lo posible reducirlos, a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede, los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En el aporte de “Hormigón” se intentará, en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante, este

deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres. Se almacenará sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo de contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

Los restos de “Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos” deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado. Se aportará también a la obra, en las condiciones previstas en su envasado, el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo, antes de su colocación, la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes. Se almacenarán en los embalajes originales hasta el momento de su uso. Se segregarán en contenedores para facilitar su separación.

7. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS RCD

La medición de los residuos generados en los procesos de demolición como los generados durante los procesos constructivos de los residuos de construcción u obra nueva se encuentra descrita dentro del presupuesto en el capítulo de gestión de residuos en el Documento N° 4 Presupuesto., especificando su medición detallada y presupuestos parciales.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros aridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	17 01 01 Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	17 01 02 Ladrillos
	17 01 03	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos

A.1.: RCDs Nivel I				
	%	Tn	d	V
Evaluacion teorica del peso por tipologia de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo RDC	Densidad tipo	m3 Volumen de residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petreos procedentes de la excavacion		540,0	1,8	300,00
A.2: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluacion teorica del peso por tipologia de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo RDC	Densidad tipo	m3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,05	142	2,4	2,96
Demoliciones Asfalto	1	540	2,4	225,00
2. Madera	1	0	0,6	0,00
3. Metales	0,1	0	7,85	0,00
4. Papel	0,003	0,5	0,9	0,00
5. Plástico	0,015	0,5	0,9	0,01
6. Vidrio	0,005	0	1,5	0,00
7. Yeso	0,002	0	1,2	0,00
Total estimación	0,14			
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros aridos	0,05	32,4	1,8	0,90
2. Hormigón	0,05	0	2	0,00
Demoliciones Hormigon	1	30	2,4	12,50
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,54	0	1,5	0,00
4. Piedra	0,05	0	1,5	0,00
Total estimación	0,75			
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,07	0	0,9	0
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	0	0,5	0
Total estimación	0,11			
ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipologia RCDs	Estimacion ((€/m2)	Precio gestión en Planta/vert edero/Cant era/Gestor	Importe (€)	% presupuest o de obra
A.1.: RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petreos procedentes de la excavacion	300,0	1,95	584,17 €	0,075%
Orden 2690/2006 CARM estable limietes entre 40-60.000 euros				
A.2: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo	228	5,98 €	1.362,28 €	0,175%
RCD: Naturaleza pétreo	13	4,52 €	60,60 €	0,008%
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	0,0000	- €	- €	0,000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			2.007,05 €	5,11%

8. GESTORES DE RESIDUOS.

Se ha propuesto que los residuos de las obras sean gestionados por los siguientes empresas debido a su proximidad a la obra, no obstante será el contratista quien decidirá las empresas homologadas para los trabajos.

- ✓ **Tierras procedentes de las excavaciones, ladrillos, tejas, mezclas hormigón, mezclas bituminosas sin hulla, tierras.**

EXCAVACIONES Y TRANSPORTES POZO ALEDO, S.L.

NIF: B73133266

NOMBRE/RAZÓN: EXCAVACIONES Y TRANSPORTES POZO ALEDO, S.L.

NIMA 3020130595

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20100012

AAU/AAI : AAS20110001

Planta Móvil

Contacto Esteban Fructuoso San Martin

170101 Hormigón.

170102 Ladrillos.

170103 Tejas y materiales cerámicos.

170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

170302 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

170504 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

- ✓ **Betunes, virutas y rebanadas de plástico, plástico y mezclas bituminosas.**

ASFALSTOS DEL SURESTE SA

NIF: A30023295

NOMBRE/RAZÓN: ASFALTOS DEL SURESTE, S.A

NIMA: 3000004530

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20010624

AAU/AAI : AAS20010624

C/Pacheca de Abajo, 1 CP 30740 San Pedro del Pinatar (Murcia)

Tlf. 968 180402.

✓ **Plásticos, Metales, papel , cartón, gravas, arenas etc..**

CENTRO DE TRANSFORMACION ASFALSTOS DEL SURESTE SA

NIF:B30850002

NOMBRE/RAZÓN: ASFALTOS DEL SURESTE, S.A

NIMA: 3020131274

TIPO DE AUTORIZACIÓN: AUTORIZACION GESTOR RESIDUOS

AUTORIZ.: GP20000409

AAU/AAI : AAS20000409

Carretera de Madri-Cartagena km 432.5 Paraje

CP 30319

Tlf. 868600004.

✓ **Transporte de residuos peligrosos y no peligrosos.**

GESTIÓN Y TRATAMIENTO MEDIOAMBIENTALES S.L.

P.I. Oeste. Parque Empresarial Magalia

C/ Uruguay Prc. 13. Ofic. D-7. 30820 Alcantarilla (MURCIA)

Tlf: 968 299423

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- **Generales**

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará

obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- **Movimientos de tierras**

Ejecución de desmontes y terraplenes.

Trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

- **Transporte de residuos de la construcción**

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

ANEJO Nº9: MEJORAS SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA	5
1.3. 1NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	5
1.4. DATOS OBRA	5
1.4.1. INTRODUCCIÓN	5
1.4.2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS	6
1.4.3. PRINCIPIOS BÁSICOS	7
1.4.4. DATOS GENERALES	8
1.4.5. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	8
1.5. MEDIOS DE AUXILIO.....	9
1.5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA	9
1.5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE:	9
1.6. UNIDADES DE OBRA	10
1.6.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	10
1.6.2. OPERACIONES PREVIAS.....	13
1.6.3. PAVIMENTOS EXTERIORES AGLOMERADO ASFÁLTICO	15
1.6.4. URBANISMO	16
1.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S).....	17
1.7.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA	17
1.7.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR.....	19
1.7.3. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO.....	24
1.7.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO	25
1.7.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES	29
1.7.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....	31
1.7.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO	33
1.7.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	34
1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS	37
1.8.1. 1 SEÑALIZACIÓN	37
1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	39
1.8.3. VALLADO DE OBRA	44
1.8.4. BALIZAS	45

1.8.5.	TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD	46
1.9.	MAQUINARIA DE OBRA	47
1.9.1.	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS	47
1.9.2.	MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS	48
1.9.3.	PEQUEÑA MAQUINARIA	52
1.10.	FICHAS	61
1.10.1.	OFICIOS	61
1.10.2.	OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA	63
1.10.3.	OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA	70
1.11.	RIESGOS	80
1.11.1.	RIESGOS NO ELIMINADOS	80
1.11.2.	RIESGOS ESPECIALES	80
1.11.3.	RIESGOS CATASTRÓFICOS	87
1.11.4.	ENFERMEDADES PROFESIONALES	88
1.12.	PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM)	97
1.12.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN	97
1.12.2.	CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD	99
1.12.3.	LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO	100
2.	PLANOS	103
3.	PLIEGO DE CONDICIONES	104
3.1.	CONDICIONES GENERALES	106
3.1.1.	CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	106
3.2.	CONDICIONES LEGALES	107
3.2.1.	NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	107
3.2.2.	OBLIGACIONES	113
3.2.3.	SEGUROS	119
3.3.	CONDICIONES FACULTATIVAS	119
3.3.1.	COORDINADOR DE S Y S.	119
3.3.2.	OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	120
3.3.3.	ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO	131
3.3.4.	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	133
3.3.5.	APROBACIÓN CERTIFICACIONES	135

3.3.6.	PRECIOS CONTRADICTORIOS	136
3.3.7.	LIBRO INCIDENCIAS	136
3.3.8.	LIBRO DE ÓRDENES	137
3.3.9.	PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	137
3.4.	CONDICIONES TÉCNICAS	137
3.4.1.	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	137
3.4.2.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	139
3.4.3.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	140
3.4.4.	SEÑALIZACIÓN	147
3.4.5.	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	148
3.4.6.	MAQUINARIA	151
3.4.7.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	152
3.4.8.	OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES.....	155
3.5.	CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	156
3.5.1.	CONDICIONES PARA OBRAS	156
4.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	157

1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del RD 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuanto cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Tipo de obra: MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA.

Promotor: Ayuntamiento de Los Alcázares.

1.3. 1NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados)

1.4. DATOS OBRA

1.4.1.INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de

acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.4.2. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma

que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.4.3. PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores

autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4.4. DATOS GENERALES

- Descripción de la obra: PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.
- Situación: Los Alcázares (Murcia)
- Técnico autor del proyecto: Diego Hernandez Gil
- Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto: D. Diego Hernandez Gil.
- Problemática de la obra: Corte de viales y apertura de zanjas.

1.4.5.PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto de la obra

El Presupuesto de ejecución por Contrata es de 848.085,39 €

Plazo de ejecución de la obra es de 5 meses

El número de días de duración estimada de esta obra, objeto de este estudio Seguridad y Salud es de 150 días.

Personal previsto: Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 8 operarios

1.5. MEDIOS DE AUXILIO

1.5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles Algodón hidrófilo Vendas Esparadrapo Apósitos adhesivos Tijeras Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE:

CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

- Primeros auxilios Botiquín portátil En la obra
- Asistencia primaria (Urgencias)
 - Hospital General Universitario Los Arcos del Mar

Menor Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo

968 56 50 00 9,70 km (13 minutos)

El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo "Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor en Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo (San Javier)" se estima en 20 minutos, en condiciones normales de tráfico.

- Hospital General Universitario Santa Lucía
Urbanización Ur Novo Carthago, 80, 30202 Cartagena, Murcia
968 12 86 00

El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo "Hospital General Universitario Santa Lucía" se estima en 45 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.6. UNIDADES DE OBRA

1.6.1.SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.6.1.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

- Habrá extintores.

1.6.1.2. VESTUARIO

DESCRIPCIÓN:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 20 m² , instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente. RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

1.6.1.3. COMEDOR

DESCRIPCIÓN :

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 12 m² , con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Habrán extintores.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

1.6.1.4. BOTIQUÍN

DESCRIPCIÓN

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más

próximos.

- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

1.6.1.5. OFICINA DE OBRA

DESCRIPCIÓN:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Habrá un extintor.

1.6.2. OPERACIONES PREVIAS

1.6.2.1. VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

1.6.2.2. REPLANTEOS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.
RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.
- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas

de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.

- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

1.6.3.PAVIMENTOS EXTERIORES AGLOMERADO ASFÁLTICO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.

- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contactos térmicos.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.

- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.

- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

1.6.4. URBANISMO

1.6.4.1. SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes más cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S)

1.7.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

PROTECCIÓN DE LA CABEZA CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :
 - a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
 - b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta:
 - a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores,

canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

1.7.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se

validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan

acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección adicional que posee. PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.

- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.

- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.

- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.

- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.

- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.

- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán

cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y ante cristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el ante cristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso que de lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento

a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan

destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y ante cristales. Los cubre filtros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los ante cristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.

- Trabajos de perforación y burilado.

- Talla y tratamiento de piedras.

- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.

- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

1.7.3.PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de

elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético. Casco antirruido:
- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual: Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

1.7.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera. a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado

por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - * No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - * Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - * Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un porta filtro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del porta filtro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas auto filtrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

1.7.5.PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos. B) Guantes de metal trenzado :
- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2 Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

1.7.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad

acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

1.7.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección anti inflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos. C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío. E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo. CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

1.7.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más

elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración. TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre. TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad: De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm. Características geométricas:
 - Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.
- Características mecánicas:
 - Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
 - Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
 - Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
 - Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
 - Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
 - Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f. Recepción:
 - Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
 - Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
 - Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

1.8. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.8.1.1 SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA:

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele

utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

1.8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolturas, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones

normalizadas estancos anti humedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de - peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
 - a) Dispositivos de protección contra las sobre intensidades.
 - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
 - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
 - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
 - Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
 - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
 - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación

eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet

profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
 - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
 - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
 - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Medidas de protección:
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
 - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar - cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.8.3. VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUA (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO)

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

1.8.4. BALIZAS

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.

- Golpes.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.8.5. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN :

- El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.9. MAQUINARIA DE OBRA

1.9.1. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.9.1.1. CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.9.2. MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

1.9.2.1. COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente

sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.9.2.2. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos estas compactadoras, ya que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras.
- La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.9.2.3. PISÓN VIBRANTE

DESCRIPCIÓN:

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara anti polvo con filtro mecánico recambiable.

1.9.3. PEQUEÑA MAQUINARIA

1.9.3.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito

de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.9.3.2. HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia

herramienta.

- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación. B) Cinceles :
- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para

evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado. C) Destornilladores :
- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado. D) Llaves de boca fija y ajustable :
- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear. E) Martillos y mazos :
- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca. F) Picos Rompedores y Troceadores :
- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo. G) Sierras :
- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm. d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

1.9.3.3. MARTILLO ROMPEDOR

DESCRIPCIÓN :

- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que,

en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.9.3.4. COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie ($\text{Kg}/\text{c m}^2$) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
 - El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
 - El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
 - Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
 - A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
 - Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
 - El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.9.3.5. MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Máscara con filtro recambiable.

1.10. FICHAS

1.10.1. OFICIOS

1.10.1.1. TRABAJOS EN PAVIMENTOS

1.10.1.1.1. 1.11.1.1.1 AGLOMERADO ASFÁLTICO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Use el mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- Use guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Evite tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas especiales, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

1.10.1.2. TRABAJOS URBANOS

1.10.1.2.1. SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

1.10.2. OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA

1.10.2.1. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

1.10.2.1.1. CAMIÓN TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T.puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
 - Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No circule por el borde excavaciones o taludes.
 - Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No circule nunca en punto muerto.
 - No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No transporte pasajeros fuera de la cabina.
 - Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 - No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 - Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
 - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán. A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
 - El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 - Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
 - Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones. PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
 - Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.
- RECUERDE SIEMPRE** : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.10.2.2. MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS

1.10.2.2.1. COMPACTADORA

DESCRIPCIÓN :

- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.10.2.2.2. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

DESCRIPCIÓN :

- Aparatos remolcados con motor autónomo que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras. La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
 - No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
 - No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
 - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
 - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
 - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
 - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
 - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
 - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos

anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

1.10.2.2.3. PISÓN VIBRANTE

DESCRIPCIÓN :

- Placa vibratoria de 200 a 600 kg que es útil para terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Cortes.

Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti polvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara anti polvo con filtro mecánico recambiable.

1.10.3. OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA

1.10.3.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos

cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.10.3.2. HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

“MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.

- Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación. B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado. C) Destornilladores :
- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado. D) Llaves de boca fija y ajustable :
 - Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
 - La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
 - El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
 - No deberá desbastarse las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
 - Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
 - Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
 - Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
 - Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
 - Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
 - No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
 - La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
 - Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear. E) Martillos y mazos :
 - Las cabezas no deberán tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
 - La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
 - Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
 - Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
 - Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
 - Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
 - Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
 - En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
 - No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
 - No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
 - No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
 - No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca. F) Picos Rompedores y Troceadores :
 - Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
 - El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
 - Deberán tener la hoja bien adosada.
 - No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas

como el martillo o similares.

- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo. G) Sierras :
- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm. d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

1.10.3.3. MARTILLO ROMPEDOR

DESCRIPCIÓN :

- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro o punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS :

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

1.10.3.4. MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN :

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

1.10.3.5. COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie ($\text{Kg}/\text{c m}^2$) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m^3/minuto .
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.11. RIESGOS

1.11.1. RIESGOS NO ELIMINADOS

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

1.11.2. RIESGOS ESPECIALES

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la

relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

- 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- 5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES: ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.

- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel. CUBIERTAS
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores. ALBAÑILERÍA
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- La seguridad más efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento. PINTURAS
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo más cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.

- Es siempre importante que esté debidamente indicado el recorrido más corto al Centro de Salud más próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutación.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes
- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el

particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.

- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hayan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas implantadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

1.11.3. RIESGOS CATASTRÓFICOS

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

- 1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

1.11.4. ENFERMEDADES PROFESIONALES

1.11.4.1. BENZOLISMO

DESCRIPCIÓN :

- Enfermedad profesional producida por el benceno y sus homólogos (xilenos, toluenos etc.).
- Esta enfermedad puede encontrarse entre los pintores que aplican barnices, pinturas, esmaltes, masillas y productos de conservación que contienen benzoles y que usan desoxidante benzolados.
- De hecho, el benzolismo comprende diversas enfermedades reunidas bajo el nombre de benzolismo. Éstas van desde la anemia progresiva a las convulsiones y coma pasando por los trastornos gastrointestinales.
- La prevención del benzolismo precisa la limitación de empleo del bencol y la aspiración de los vapores de su fuente.
- Las prevenciones médica y técnica están reguladas por numerosos textos.

1.11.4.2. DERMATOSIS DEL CEMENTO

DESCRIPCIÓN :

- Los cementos modifican el aspecto de los tegumentos; la piel se espesa, se deseca, unas grietas aparecen en los pliegues de flexión de los dedos. Es por lo que se habla de -Sarna del cemento-.
- A veces las cosas se quedan aquí, pero en otras se notan o aparecen complicaciones microbianas.
- Sucede que el uso de cementos rápidos, sea el origen de ulceración de tipo -pichón-.
- Las lesiones cutáneas pueden revestir el aspecto de un eczema.
- Generalmente las lesiones se curan después de un tratamiento bien llevado y la falta al trabajo durante un periodo más o menos largo.
- Pero sucede que las lesiones se reproducen después de un nuevo contacto con el cemento; en este caso, la víctima debe cambiar de oficio en razón de una buena incompatibilidad. La prevención frente al cemento se puede hacer:
 - 1) Evitando el contacto de las manos con el cemento húmedo: Los guantes son difícilmente tolerables. Se puede utilizar cremas protectoras o aerosoles siliconados.
 - 2) Por una higiene personal. Los cuidados de limpieza corporal se vuelven particularmente necesarios por la acción irritante del cemento.

3) Por un procedimiento ancestral. Los antiguos cementeros se lavaban las manos con agua avinagrada la cual llegaba a disolver las partículas de cemento introducidas en las fisuras de las manos; después las frotaban con una corteza de lardo, lo que reconstituía al menos parcialmente, el revestimiento lipóico de la piel.

1.11.4.3. EMBOLIA GASEOSA

DESCRIPCIÓN :

- Un contacto de larga duración con una corriente eléctrica continua provoca en la sangre un fenómeno de electrolisis que engendra la producción de gas.
- Este fenómeno puede provocar la muerte por embolia gaseosa.

1.11.4.4. ENFERMEDAD PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN :

Son consideradas como profesionales las enfermedades que responden a los siguientes criterios:

- 1) Forman parte de las enfermedades profesionales enumeradas limitativamente por las leyes.
- 2) Ser provocadas por ciertos trabajos, los cuales están indicados en los cuadros relativos a cada enfermedad.
- 3) Aparecen en un plazo determinado.

El plazo de la toma o carga indicado para cada cuadro, se entiende del plazo más allá del cual el riesgo no está más garantizado después del cese de los trabajos peligrosos.

Las enfermedades profesionales concernientes a las industrias de la construcción y de las obras públicas son las siguientes.

- El saturnismo.
- El benzolismo.
- El tétanos.
- Las afecciones causadas por el cemento.
- La espinoquetosis.
- La nistagma.
- La brucelosis.
- La silicosis.
- La Anquilostomiasis.

Lesiones provocadas por trabajos en los ambientes donde la presión es superior a la atmosférica.

- La asbestosis.
- La berilosis.

1.11.4.5. GLUCINA Y GLUCINIO

DESCRIPCIÓN :

- La inhalación de polvos o de sales de glucinio engendra la berilosis. Éste riesgo puede afectar a ciertos

mineros de Obras Públicas con ocasión de la perforación de rocas que contengan glucinio (o más exactamente berilo, principal material del glucinio).

- La prevención de la berilosis puede estar asegurada por el uso de máscaras anti polvo.

1.11.4.6. HEMORRAGIA ARTERIAL

DESCRIPCIÓN :

- Se reconoce que en una herida hay una hemorragia arterial cuando la sangre emana muy roja y a chorros potentes y ente cortados.

- Es preciso entonces cortar lo más rápido posible el derrame de sangre, por una compresión manual o bien por colocación de un garrote.

- Un garrote es un lazo en tela de algodón provisto de un bucle que permite apretarlo eficazmente, hasta que el derrame de sangre se pare.

- En caso de necesidad, el garrote puede ser reemplazado por un pañuelo, una corbata u otro pedazo de tela que se anuda en estribo y que se aprieta con la ayuda de un pedazo de madera por ejemplo.

- El herido debe ser conducido con urgencia al hospital o a un médico. En ningún caso se le dejará ir solo ya que peligra, a cada instante, de caer en síncope.

- Un miembro agarrotado, no estando ya irrigado por la sangre, es susceptible de gangrenarse. Se debe obrar siempre rápidamente y proceder a anotar la fecha y la hora de la puesta del garrote, en un papel que se prenderá luego a la ropa del herido para una eficaz y rápida información.

1.11.4.7. HIGIENE DEL TRABAJADOR

DESCRIPCIÓN :

- Las empresas vigilarán expresamente la convivencia de sus trabajadores con aquellos que padezcan de alguna enfermedad que por su índole y características pueda producir contagio, o sea de las calificadas como repugnantes.

- Las empresas tratarán de localizar éstos casos y adoptarán las medidas de sanidad precisas para prohibir el trabajo de quienes se encuentren en éstas circunstancias, o cuando menos proceder a su aislamiento del resto de sus compañeros, en evitación de mayores males, haciéndose responsable la Entidad que, conociendo estos extremos, no adopte las medidas extremas, urgentes y necesarias dando lugar con su omisión a las sanciones máximas que se determinan en éstas normas.

1.11.4.8. INFECCIÓN

DESCRIPCIÓN :

- La infección es debida a la penetración de microbios en el organismo y a su rápido desarrollo. Si la infección permanece localizada, hay absceso; en el caso en que se generalice, hay septicemia.

- Toda herida debe ser -desinfectada- por medio de productos antisépticos (alcohol de 90º, mercromina, éter, agua oxigenada, etc.) para evitar, precisamente su infección.

- La complicación más grave de una herida por vía infecciosa es el tétanos. También está recomendado

que, en caso de herida profunda (picadura al pie notablemente), se ponga suero o la vacuna antitetánica.

1.11.4.9. INSOLACIÓN

DESCRIPCIÓN :

- Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.
- En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.
- Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

1.11.4.10. LLAGA-HERIDA

DESCRIPCIÓN :

- Llega aparentemente benigna: las rozaduras, pinchazos y otras heridas superficiales no inquietan generalmente al lesionado ni a los que lo rodean. Sin embargo, el menor rasguño está forzosamente infectado por el objeto que lo ha engendrado y la infección, cuyas consecuencias son siempre graves, es posible.
- Hay que evitar el infectar aún más la herida y sus alrededores con un líquido retorsivo antiséptico que es una solución basándose en sulfato de laurilo y de sodio (21 por 100), de mercurbutol (0,01 por 100) y de éter solubilizado (2 por 100). En su defecto se puede utilizar alcohol de 90º, agua oxigenada fresca o mercromina.
- Terminada ésta operación, se aplica sobre la herida un vendaje autoadhesivo cuyas dimensiones serán elegidas en función de la llaga. Hay que tener sumo cuidado en no infectar el vendaje antes de aplicarlo sobre la herida.
- Los profundos pinchazos pueden ser el origen del Tétanos también se debe aconsejar a los pacientes el consultar a un médico.
- En caso de heridas en la mano utilizada para manejar un útil susceptible de engendrar microtraumatismos (martillo por ejemplo), un vendaje espeso evitará la penetración en profundidad de los gérmenes de infección y facilitará la curación.
- Herida importante sin hemorragia arterial: una herida importante es la que está infectada en toda su profundidad; sólo una limpieza quirúrgica eliminará las fuentes de la infección.
- Es necesario conducir el herido a un médico después de haber limpiado los alrededores de la herida (y no la herida misma) y aplicado un vendaje adecuado.
- Herida con hemorragia arterial: el derrame de sangre consiguiente a una herida se para generalmente a consecuencia de la aplicación de un vendaje ejerciendo una compresión sobre la llaga. La hemorragia arterial no puede, por el contrario, ser parada de esta forma.

1.11.4.11. NISTAGMA PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN :

- Enfermedad profesional que se caracteriza por unas violentas ganas de dormir y por los movimientos oscilatorios rápidos de los ojos. Se trata de una enfermedad de los mineros que eventualmente puede

alcanzar a los mineros de los trabajos públicos. Se le imputa a una lesión de los centros nerviosos.

1.11.4.12. PIODERMIS

DESCRIPCIÓN :

- Complicación micro biótica de la sarna del cemento.

1.11.4.13. OSTEOARTRITIS

DESCRIPCIÓN :

- Cuando se realizan trabajos en ambientes en que la presión es superior a la atmosférica, el residuo de azol, del cual los tejidos grasos son ávidos, se fija en la médula ósea en la extremidad superior de los huesos largos, húmero y fémur, y provoca en ellos una necrosis lenta de las cabezas humerales y femorales, acarreado osteoartritis del hombro y de la cabeza, enfermedad profesional indemnizable en virtud de la legislación sobre los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

1.11.4.14. QUEMADURAS

DESCRIPCIÓN

- Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:
 - A) Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.
 - B) Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u oscuro si la quemadura es más intensa).
 - C) Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel y de los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.
- La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.
- Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.
- Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubrirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.
- Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.
- Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.
- En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.

- Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).

1.11.4.15. RADIACIONES PELIGROSAS

DESCRIPCIÓN :

1) RADIACIONES INFRARROJAS.

- a) En los lugares de trabajo que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
- b) Los trabajadores expuestos a intervalos frecuentes a éstas radiaciones serán provistas de equipo de protección ocular. Si la exposición a radiaciones infrarrojas intensas es constante, se dotará además a los trabajadores de casquete con visera o máscara adecuadas, ropas ligeras y resistentes al calor, manoplas y calzado que no se endurezca o ablande con el calor.
- c) La pérdida parcial de la luz ocasionada por el empleo de gafas, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento paralelo de la iluminación en general y local.
- d) Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a radiación infrarroja, proveyéndoles de bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo con cremas aislantes del calor.
- e) Los trabajos expuestos frecuentemente a los rayos infrarrojos quedan prohibidos a los menores de dieciocho años y, en general, a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.

2) RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

- a) En los trabajos de soldaduras u otros que conlleven el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la difusión de dichas radiaciones o disminuir su producción mediante la colocación de pantallas alrededor del punto de origen o entre éste y los puestos de trabajo.
- b) Siempre deberá limitarse al mínimo la superficie sobre la que incidan éstas radiaciones.
- c) Como complemento de la protección colectiva, se dotará a los trabajadores expuestos a las radiaciones ultravioletas de gafas o máscaras protectoras con cristales coloreados, para absorber las radiaciones, guantes o manguitos apropiados y cremas aislantes para las partes que queden al descubierto.
- d) Las operaciones de soldadura por arco eléctrico se efectuarán siempre que sea posible, en compartimentos o cabinas individuales, y si ello no es factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Los compartimentos deberán tener paredes interiores que no reflejen las radiaciones, y pintadas siempre de colores claros.
- e) Todo trabajador sometido a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y andamios apropiados de protección. Se prohíben éstos trabajos a las mujeres menores de veintiún años y a los varones menores de dieciocho años.

3) RADIACIONES IONIZANTES

- Se consideran radiaciones ionizantes las electromagnéticas o corpusculares capaces de producir iones a su paso por la materia, de forma directa o indirecta.

- a) Se prohíbe a los varones menores de dieciocho años, a las mujeres menores de veintiún años, a las casadas en edad de procrear y a las solteras tres meses antes de contraer matrimonio realizar trabajos expuestos a radiaciones en dosis superiores a 1.5 Rems al año.
- b) Los trabajadores expuestos a peligro de irradiación serán informados previamente y por persona competente, sobre los riesgos que su puesto de trabajo comporta para su salud, las precauciones que deben adoptar; el significado de las señales de seguridad o sistemas de seguridad o sistemas de alarma; los métodos de trabajo que ofrezcan mas garantía de seguridad: el uso adecuado de las prendas y medio de protección personal, y la importancia de someterse a reconocimientos clínicos periódicos y a las prescripciones médicas.
- c) Ninguna persona efectuará trabajos con peligro de irradiación sin un previo reconocimiento médico con examen radiológico y práctica de los análisis clínicos oportunos.
- Estos reconocimientos se repetirán cada seis meses, y, además, cuando surja un peligro anormal de irradiación, o la sospecha de que se haya producido.
- d) Los haces de rayos útiles serán orientados en lo posible, de modo que no alcancen a las zonas adyacentes ocupadas por personal; La sección de haz útil se limitará al máximo indispensable para el trabajo a realizar.
- e) En el interior de los recintos con peligro de irradiación y en la zona exterior de los mismos con riesgo de contaminación, se advertirá tal peligro con carteles muy visibles.
- f) Para la protección personal de los trabajadores se emplearán ropas de protección especiales, como monos o buzos con cierres estancos, guantes, cubrecabezas, calzado y dentales impermeables, que se mantendrán limpios y serán descontaminados periódicamente. El cambio de ropa de trabajo por el de la calle se efectuará en vestuarios adyacentes a los lavabos o duchas, que serán dotados de toalla y pañuelos de papel, los que después de usados se colocarán en recipientes especiales.
- g) Se emplearán máscaras o escafandras especiales en caso de contaminación radiactiva de la atmósfera, que se comprobará mediante aparatos de control, fijos o portátiles, o dispositivos de uso personal para detectar el nivel de irradiación en el ambiente o la contaminación radiactiva de suelos, mesas de trabajo, aparatos, utensilios y, en su caso, de las aguas.
- h) Se cuidará muy especialmente el almacenamiento sin peligro de productos radiactivos y la eliminación de residuos.
- i) Cuando se presente un peligro acusado de irradiación o contaminación por accidente, avería u otras causas será suspendido el trabajo inmediatamente.
- j) No se introducirán en los locales donde existan o se usen sustancias radiactivas: alimentos, bebidas o utensilios para tomarlas, artículos de fumador, bolsas de mano, cosméticos u objetos para aplicarlos, pañuelos de bolsillo o toallas (salvo las de papel).
- k) Cuando por examen médico del trabajador expuesta a radiaciones ionizantes se descubra la absorción en cualquiera de sus órganos o tejidos de la dosis máxima permisible de irradiación, se suspenderá temporalmente su trabajo habitual y se le trasladará a otra ocupación exenta de tal riesgo, hasta que el Servicio Médico, de empresa u otro facultativo competente autorice su reincorporación a trabajos que puedan entrañar peligro de irradiación.
- Los trabajadores expuestos a la radiación deberán comunicar sin tardanza cualquier afección significativa que sufran o el exceso de exposición al peligro de irradiación a que hubiera estado

sometido al Servicio Médico de Empresa y, en su defecto, al facultativo que le corresponda en la Seguridad Social.

- La dosis máxima de irradiación permisible se calculará conforme a la siguiente fórmula: $d=5(n-18)$
- Siendo D la dosis en los tejidos expresada en Rems, y N la edad del trabajador, expresada en años.

1.11.4.16. VÉRTIGO

DESCRIPCIÓN :

- Observar con todo rigor y exactitud las normas vigentes relativas a trabajos prohibidos a mujeres y menores e impedir la ocupación de trabajadores en máquinas o actividades peligrosas cuando los mismos sufran dolencias o defectos físicos, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, anomalías de visión u otros análogos, o se encuentren en estado o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de sus respectivos puestos de trabajo.

1.12. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (RECYM)

1.12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

1.12.1.1. OBJETO

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil de la infraestructura objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.
- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repastos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.
- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.
- La propiedad contratará los servicios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.
- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

1.12.1.2. ANÁLISIS DE RIESGOS EN OBRAS PÚBLICAS

1.12.1.2.1. TRABAJOS DE RECYM DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

1.12.1.2.2. TRABAJOS DE RECYM EN CALZADAS

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la

circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

1.12.1.3. . PREVENCIONES

1.12.1.3.1. RIESGO Y PREVENCIÓN

- Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de RECYM detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riesgos aparentes.

1.12.1.3.2. SISTEMAS DE ITINERARIOS

1- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario de los trabajadores y, desde este lugar, se accede en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

1.13.1.3.3 SISTEMAS DE HIGIENE Y CONFORT

1- Vestuario con un aseo y vertedero para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de RECYM, con panel informativo de Normas Preventivas.

2- Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.

3- Otros andamios.

1.12.1.3.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en armario específico.

3- Otras.

1.12.2. CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas

actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

1.12.3. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

1.12.3.1. INTRODUCCIÓN

1) Introducción

- Seguro que usted recuerda el manual de uso y mantenimiento que le dieron cuando compró su vehículo o aquel libro de instrucciones que venía con el electrodoméstico, pero lo que no recuerda es que alguien le haya entregado al comprador de una vivienda un manual de uso y conservación de la misma. Conservar significa mantener una cosa de forma y manera que ni se pierda ni se deteriore.

- Tan vital e importante como el buen estado y funcionamiento de su vehículo o de sus electrodomésticos es la perfecta conservación de su vivienda.

- Este sencillo manual, compilación de normas y recomendaciones para el buen uso, conservación y mantenimiento de las distintas partes del edificio, dirigida a usuarios, propietarios y administradores del mismo, va a descubrirle aspectos de la vivienda seguramente desconocidos para usted y le orientará sobre el uso y conservación de la gran mayoría de los elementos que la integran, elementos que a partir de ahora le ayudarán a hacer más confortable su vida.

- Le recordamos que la Ley de Propiedad Horizontal en su artículo 9, establece la obligatoriedad por parte de los propietarios de proceder al uso adecuado y mantenimiento en buen estado.

2) Los edificios como elementos vivos

- ¿Había usted pensado alguna vez que los edificios son elementos vivos?. No ¿verdad?, pues bien los edificios se mueren y envejecen, se mueven dilatándose, asentándose o como consecuencia de las cargas y envejecen por el tiempo y el uso.

2.1) Las dilataciones

- Los edificios se mueven como consecuencia de las dilataciones producidas por los cambios de temperatura, fíjese bien, los edificios largos llevan junta de dilatación cada 40 o 50 m. aproximadamente y la llevan porque, de lo contrario, se producirían en el edificio tales tensiones, en la dilatación y contracción por los cambios de temperatura, que causarían grietas importantes en los elementos estructurales y aún la ruina parcial del edificio.

- Que pasa, ¿que no hay dilataciones ni tensiones cuando el edificio es pequeño, o uno grande lo partimos?. Al contrario siempre hay dilatación y contracciones, lo que sucede es que no son apreciables y se producen micro fisuras o fisuras en los tabiques y en los elementos estructurales que se abren y cierran permitiendo la dilatación. El edificio se despereza entre el día y la noche, entre el invierno y el verano, cuando hace frío o calor; esto sucede siempre y en todos los casos.

2.2) Los asientos

- Todos los edificios se asientan; empiezan a asentarse durante la construcción, el terreno va cediendo como consecuencia del peso a que se ve sometido y cuando se termina, el edificio está parcialmente asentado y aún sigue asentándose durante los meses y años siguientes hasta alcanzar el equilibrio entre su peso y la plasticidad del terreno, cuando termina esto, aún ocurre que se mueve al estar más o menos cargado.

- Como el suelo no es homogéneo generalmente en la base de la cimentación aparecen distintos estratos y capas de terreno, que unido a las diferentes cargas de los pilares hacen que estos movimientos de asiento sean generalmente diferenciales, por lo que los edificios asientan más de una parte que de otra y hacen que llegue a existir desniveles de 3 y 4 cm. y aún más desde un extremo al otro del mismo edificio, el edificio se dobla hacia un lado, se mueve. Este movimiento es absorbido por la elasticidad de la estructura y de los tabiques, llegando a producir micro fisuras o fisuras en algunos casos..

2.3) Las cargas

- Cuando un edificio o una estructura de carga se mueve toda ella como por ejemplo los pilares pandeando, las vigas y forjados flechándose (doblándose ligeramente), esto suele ocurrir siempre y en todos los casos, entonces se dice que el edificio ha entrado en carga, ahora bien, estas deformaciones son absorbidas por la elasticidad de los materiales, no suelen ser visibles o se producen micro fisuras o fisuras sin importancia que se detectan normalmente en escayolas y falsos techos.

2.4) El tiempo

- Con el paso del tiempo envejecen las estructuras, los hormigones y los hierros se oxidan o pierden elasticidad, esto se produce muy lentamente.

- Sin embargo hay otras partes o elementos del edificio que lo hacen más rápidamente:

- Una puerta que por el uso se descuelga como consecuencia del desgaste de una bisagra.

- La soleta de un grifo que no se usa y se aprieta en exceso o por la cal del agua se endurece y gotea el grifo.

- El óxido que se ve en un balcón.

- La moldura de una puerta que cambia de color cuando le da más la luz que a oka.

- El brillo del pavimento ya no está como el primer día o ya no queda brillo.

- Esa persiana que funcionaba perfectamente y un día se engancha.

- Esa fisura en la talla de escayola.

- Esa puerta balconera de salir a terraza que va más dura y cuesta de abrir.

- Ese baño que se emboza.

- El extractor de la cocina que se ha descolgado.

- Esa puerta de armario de cocina que se ha descolgado.

- Esa pintura que ya no está como el primer día.

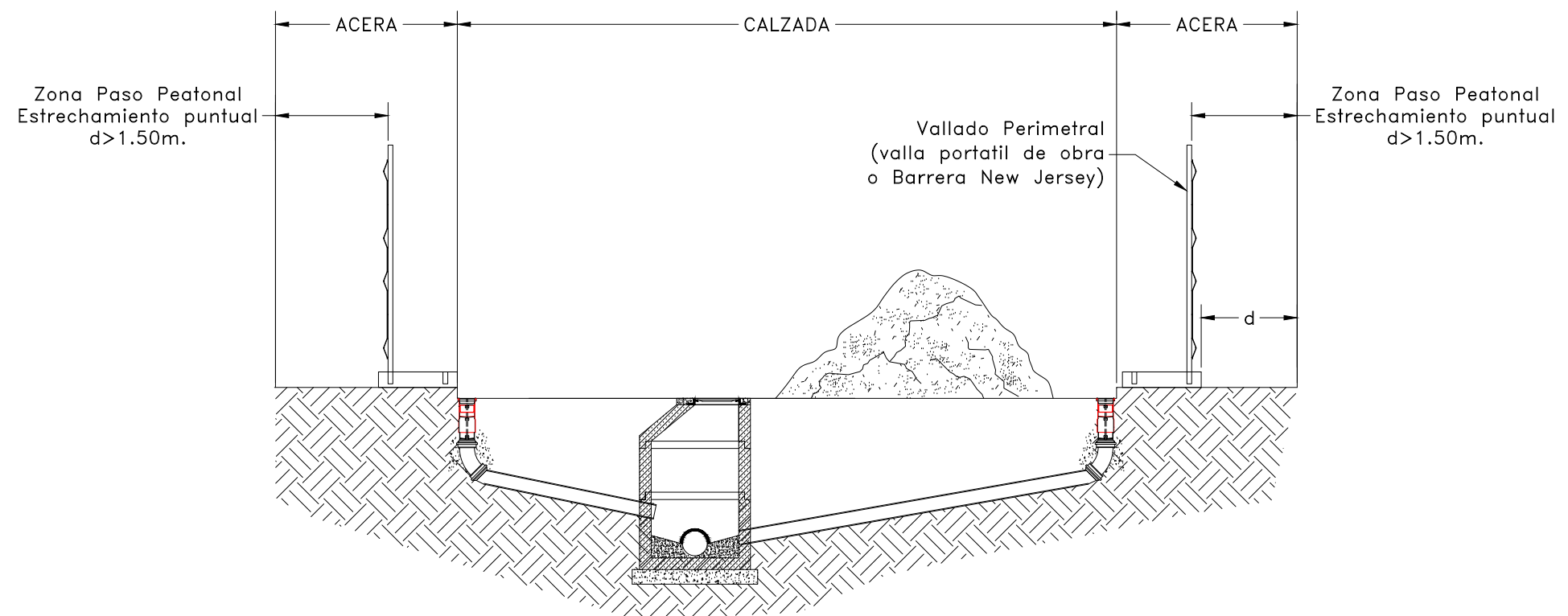
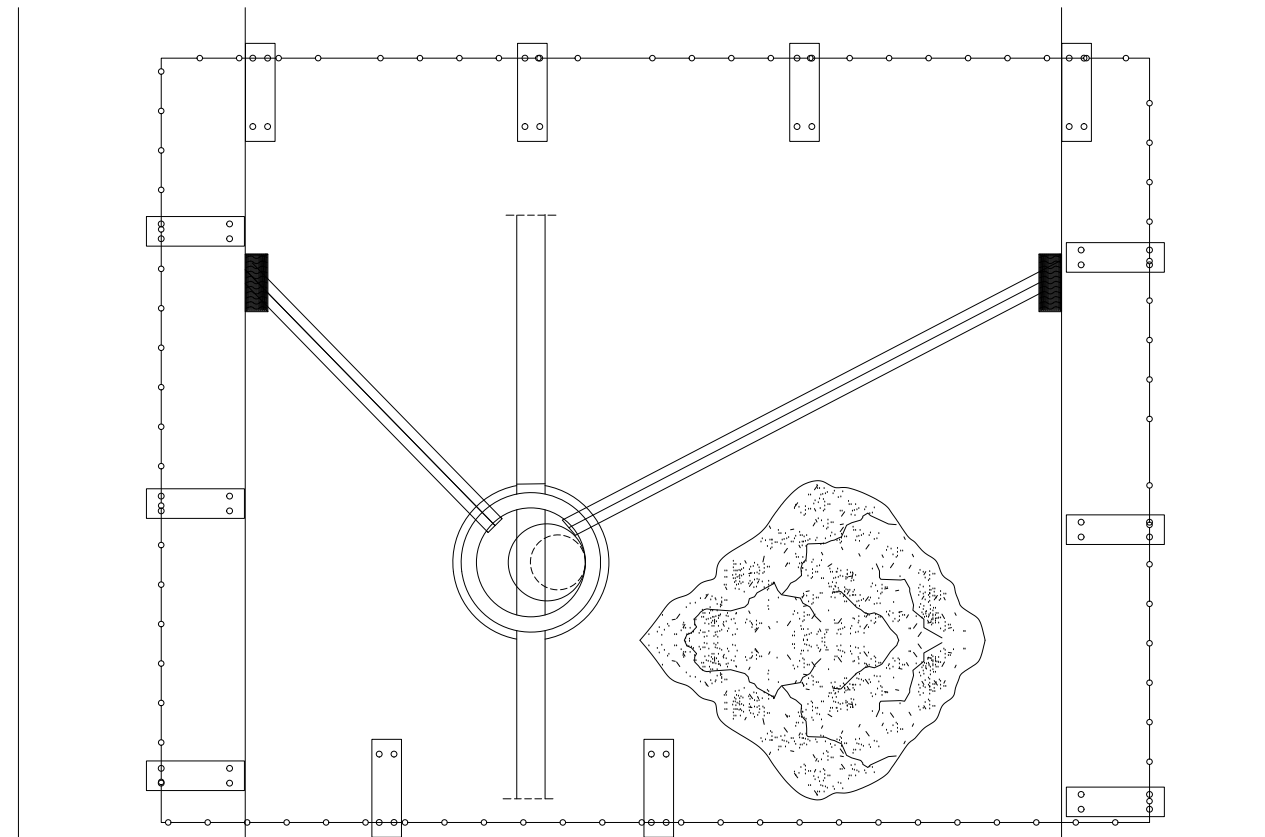
- Todo esto y más le pasará en el tiempo y la única forma de repararlo es haciendo un mantenimiento del edificio.

1.12.3.2. LIMITACIONES

- Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

2. PLANOS

PREVENCIÓNES CONTRA CAÍDAS EN ZANJAS
CONSTRUCCIÓN DE IMBORNALES Y ACOMETIDAS



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

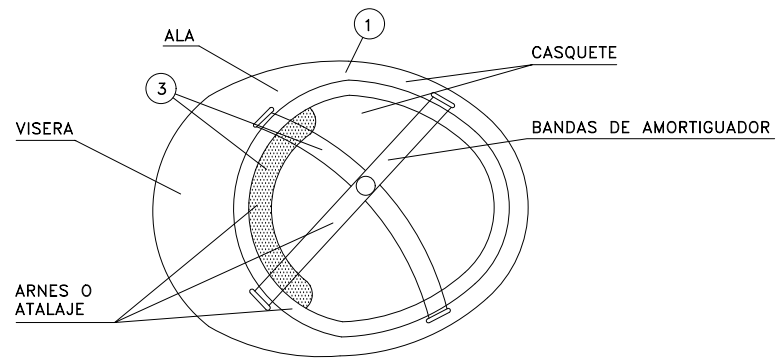
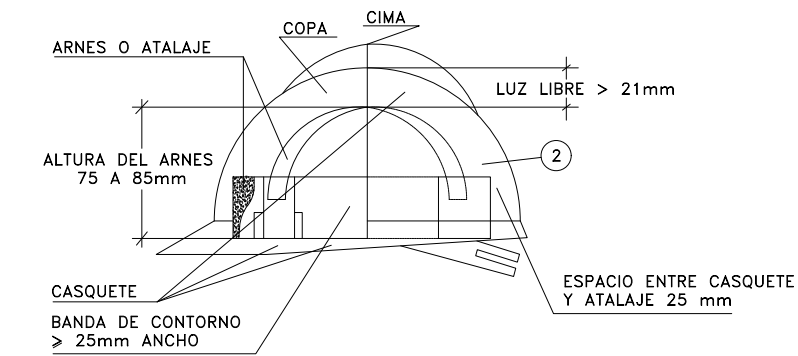
DICIEMBRE 2018

Plano de:

MEJORAS
SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

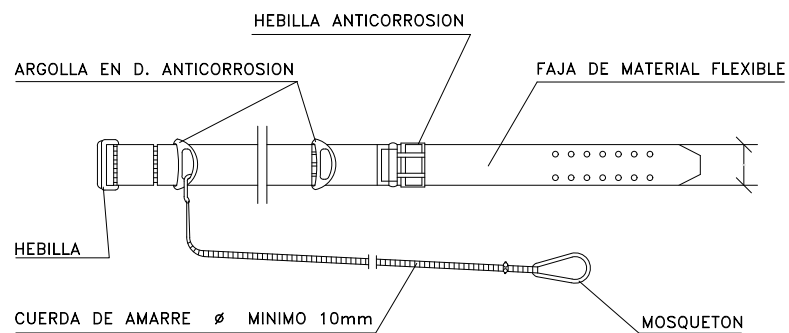
Nº Plano:

0
Hoja 1 de 1

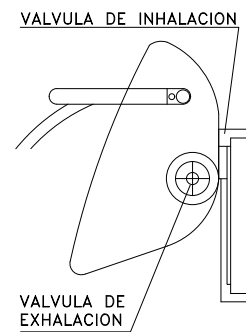
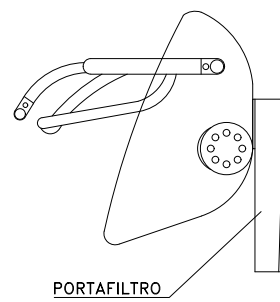
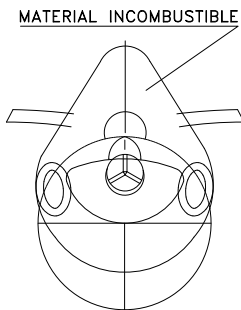
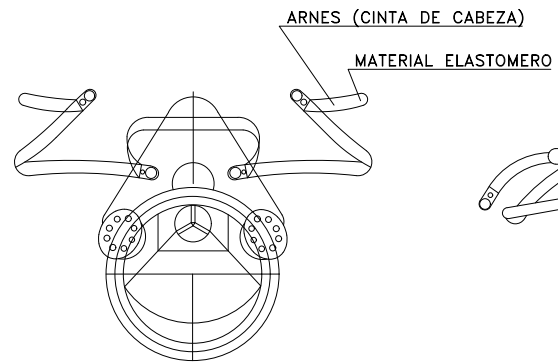
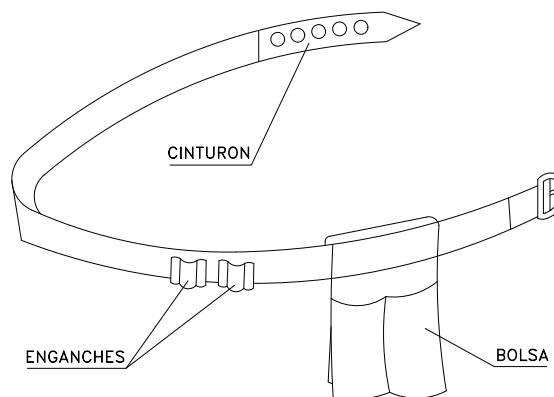


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

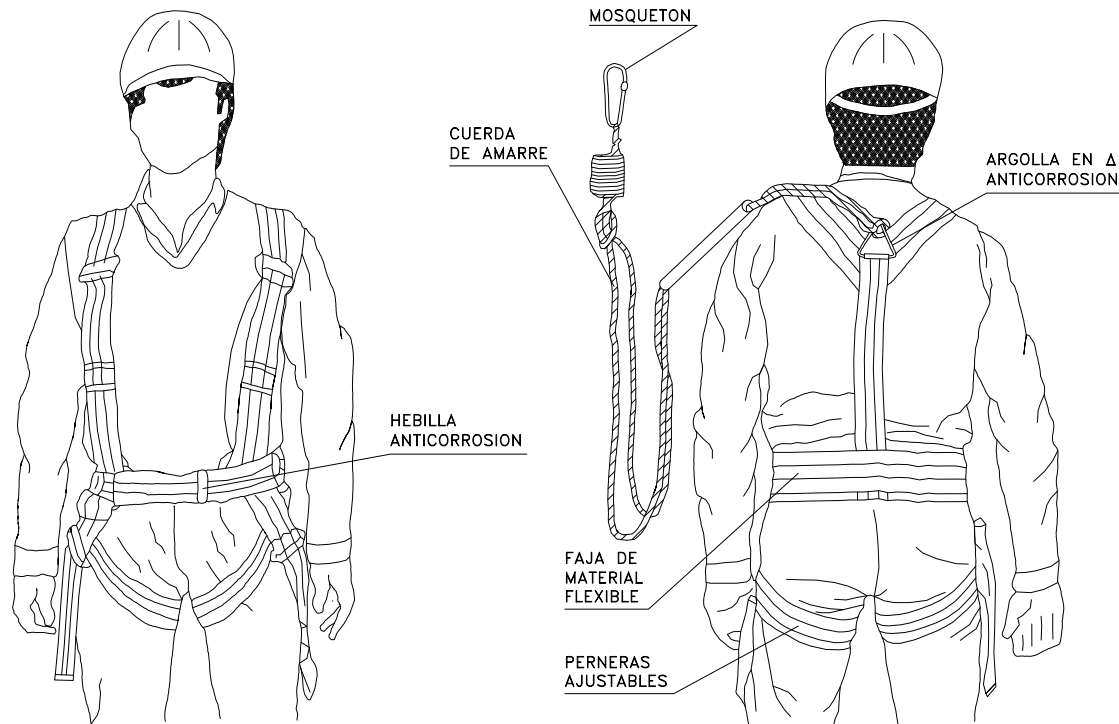
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



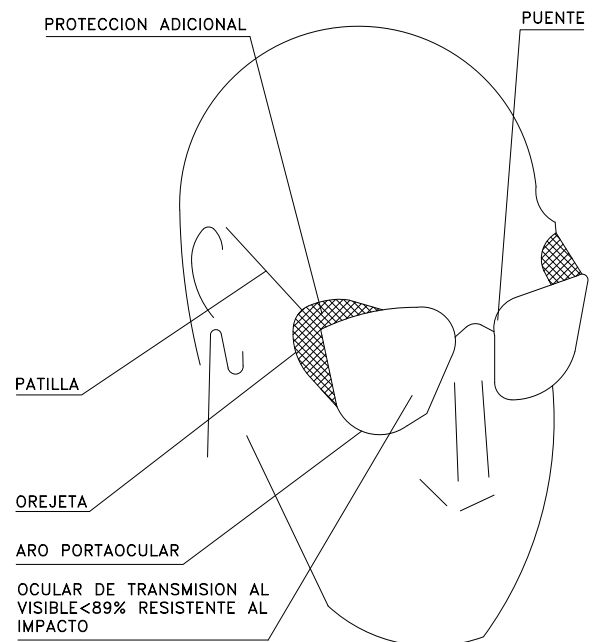
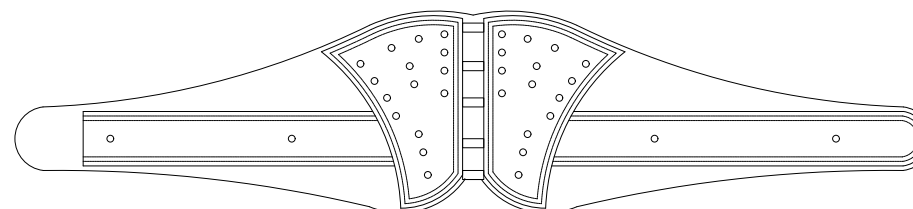
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



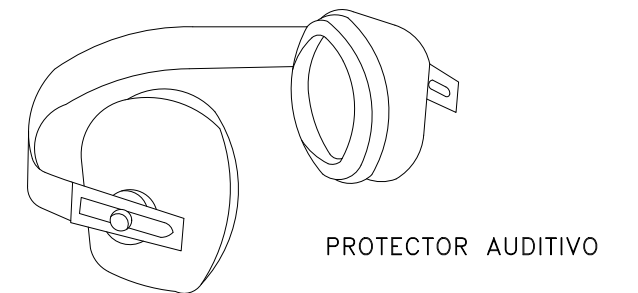
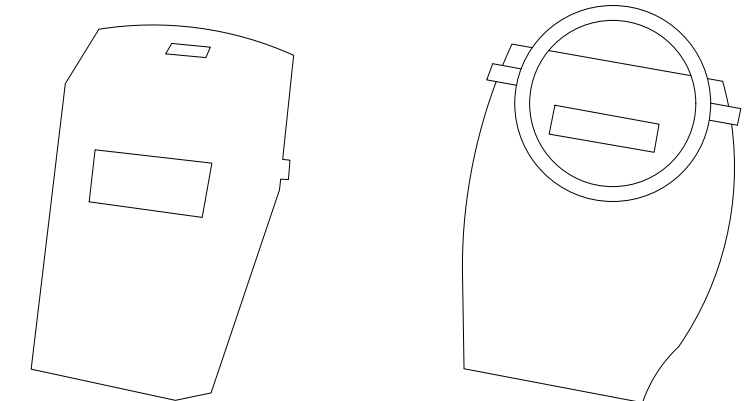
MASCARILLA ANTIPOLVO

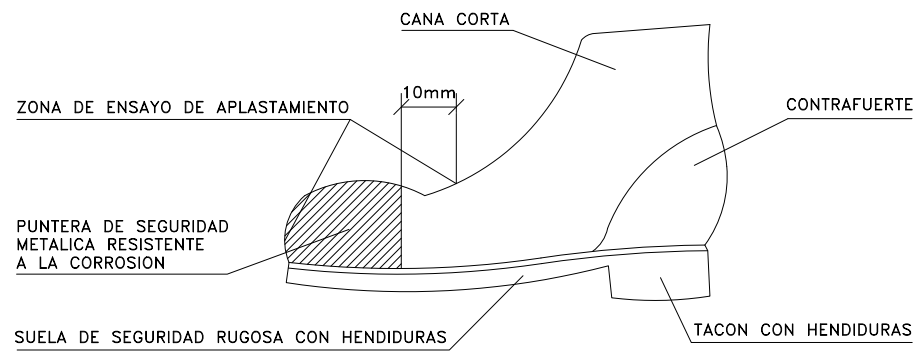


CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

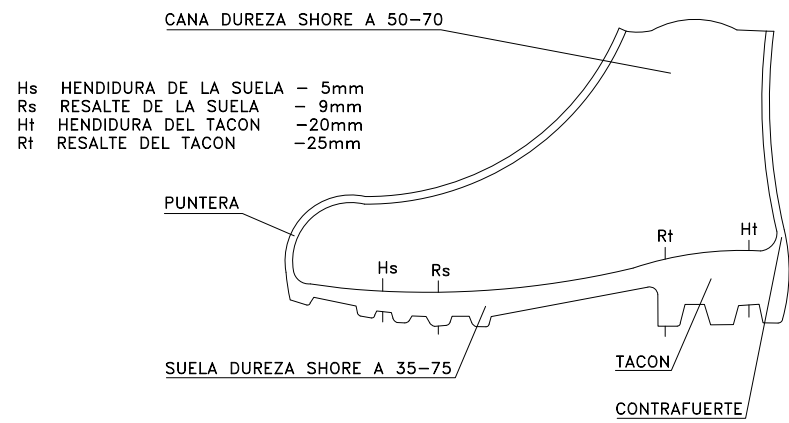


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

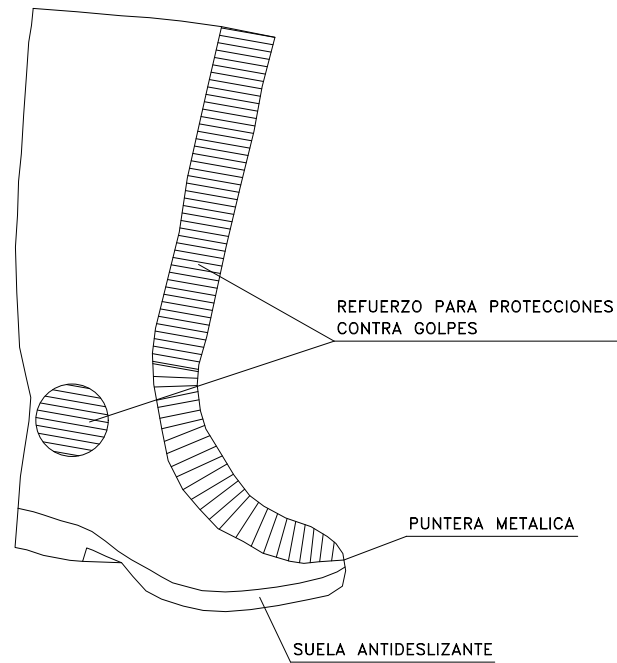




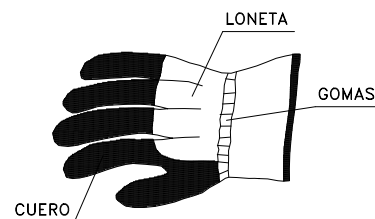
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



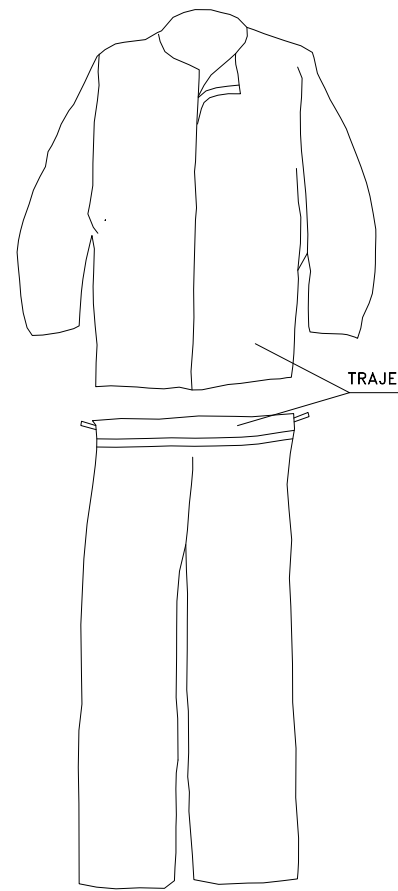
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



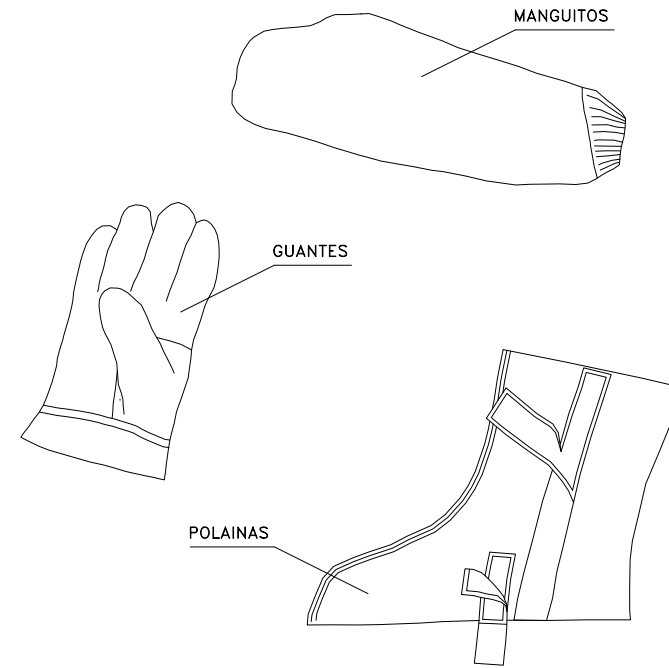
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



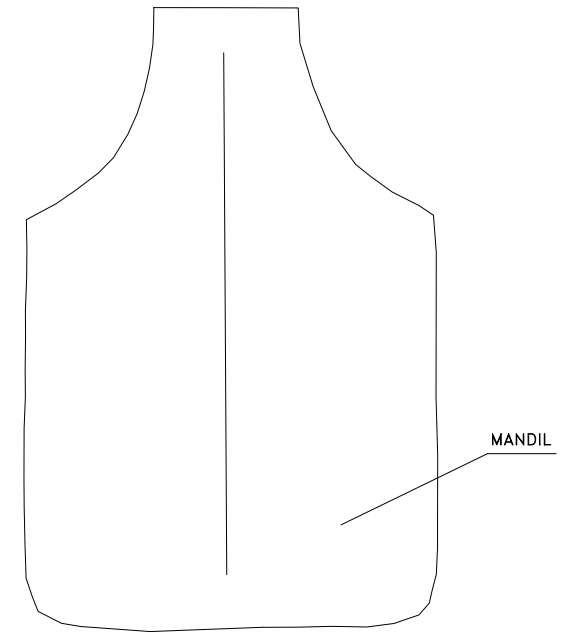
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES - PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V



TRAJE



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

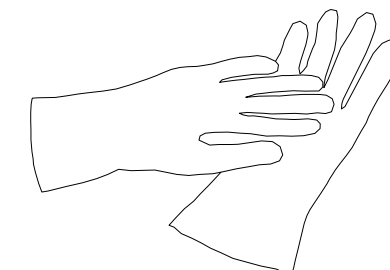


MANDIL

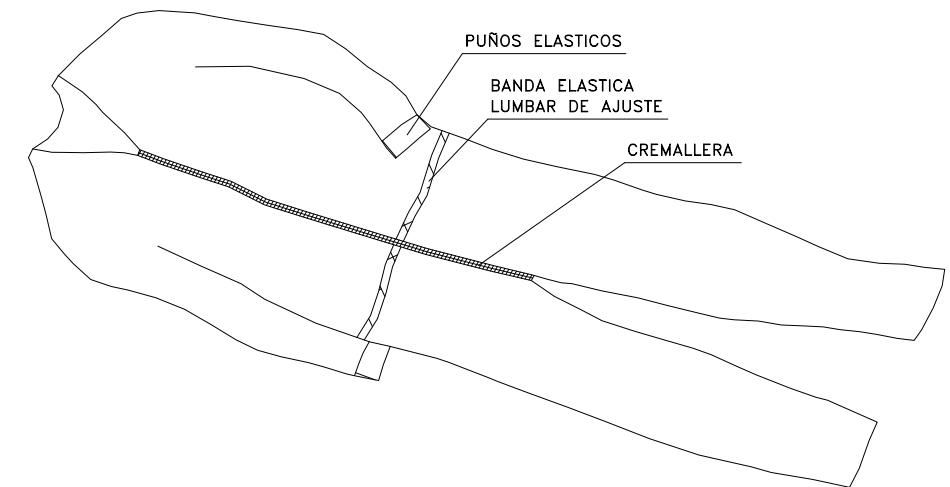
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



TRAJE IMPERMEABLE

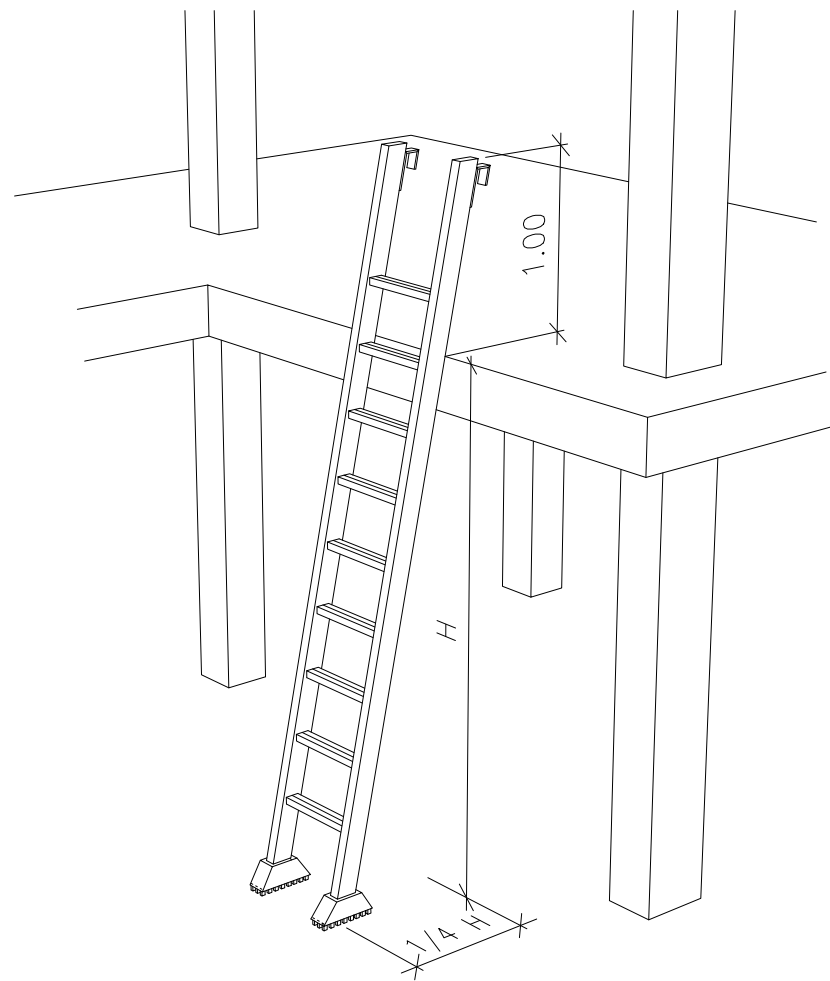


GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

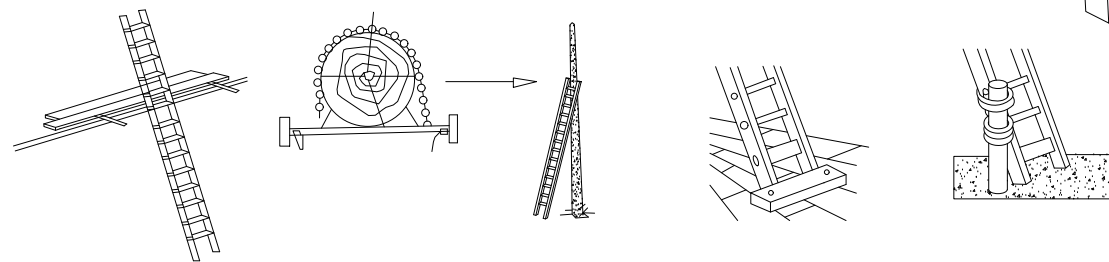


MONO DE TRABAJO

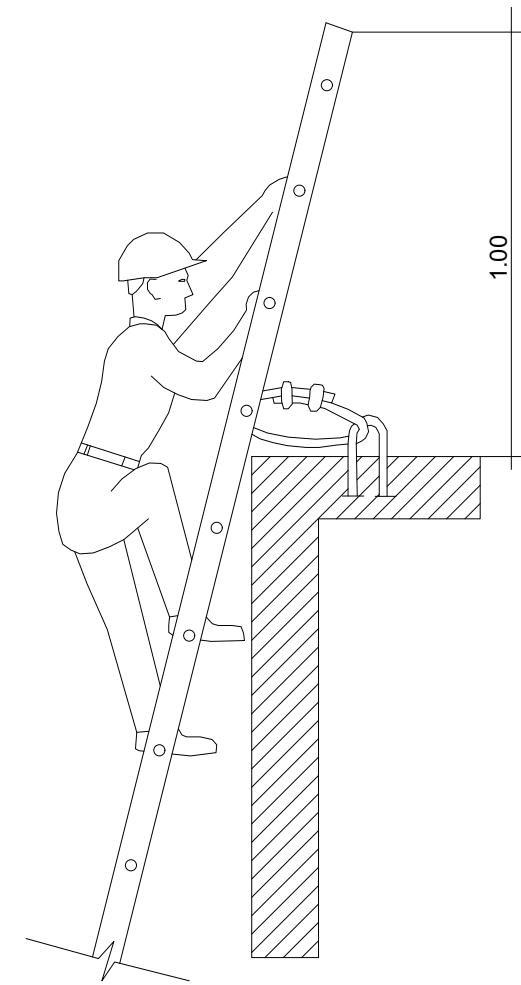
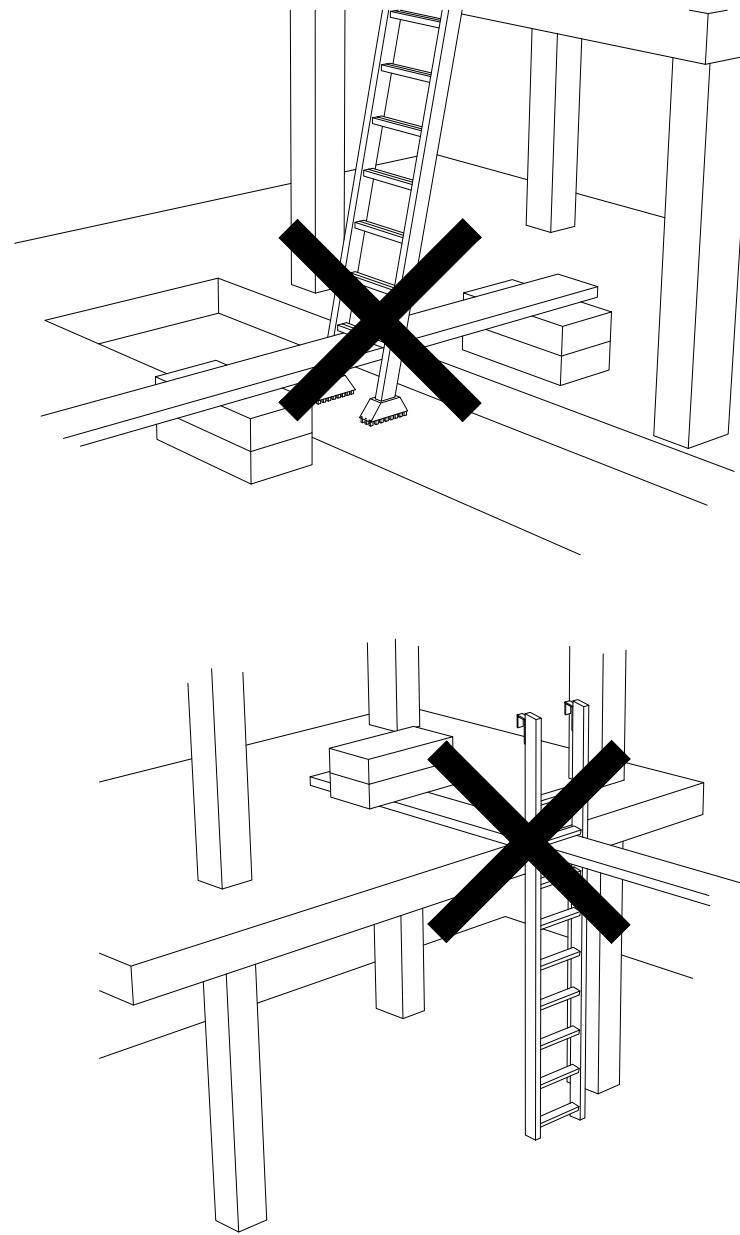
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

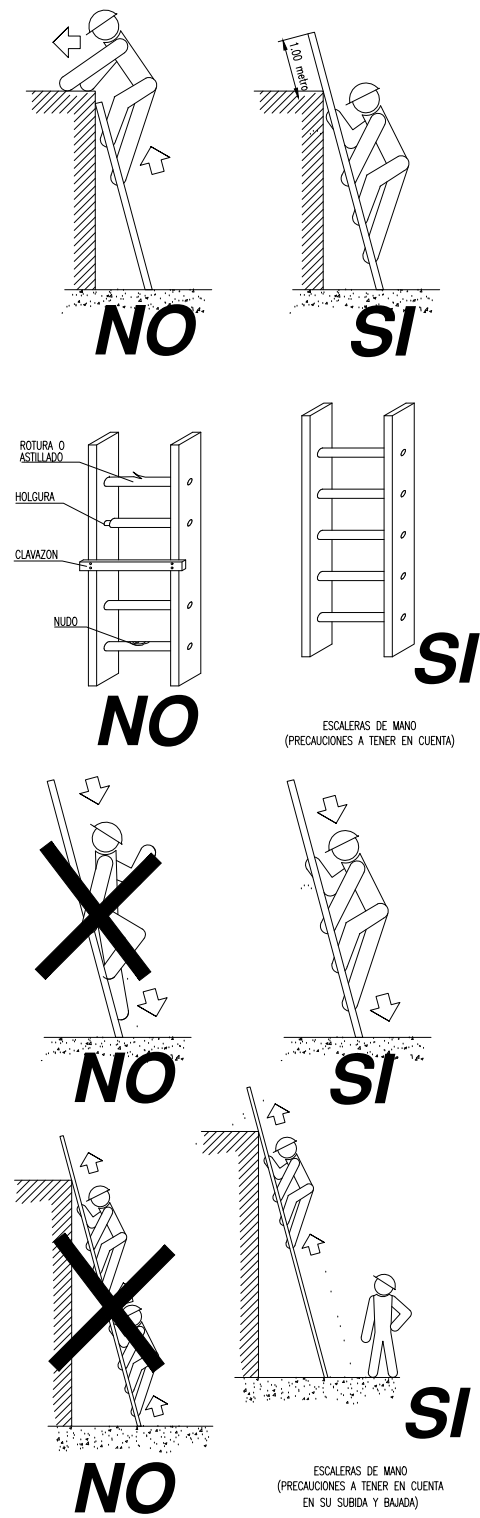


POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



AFINAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

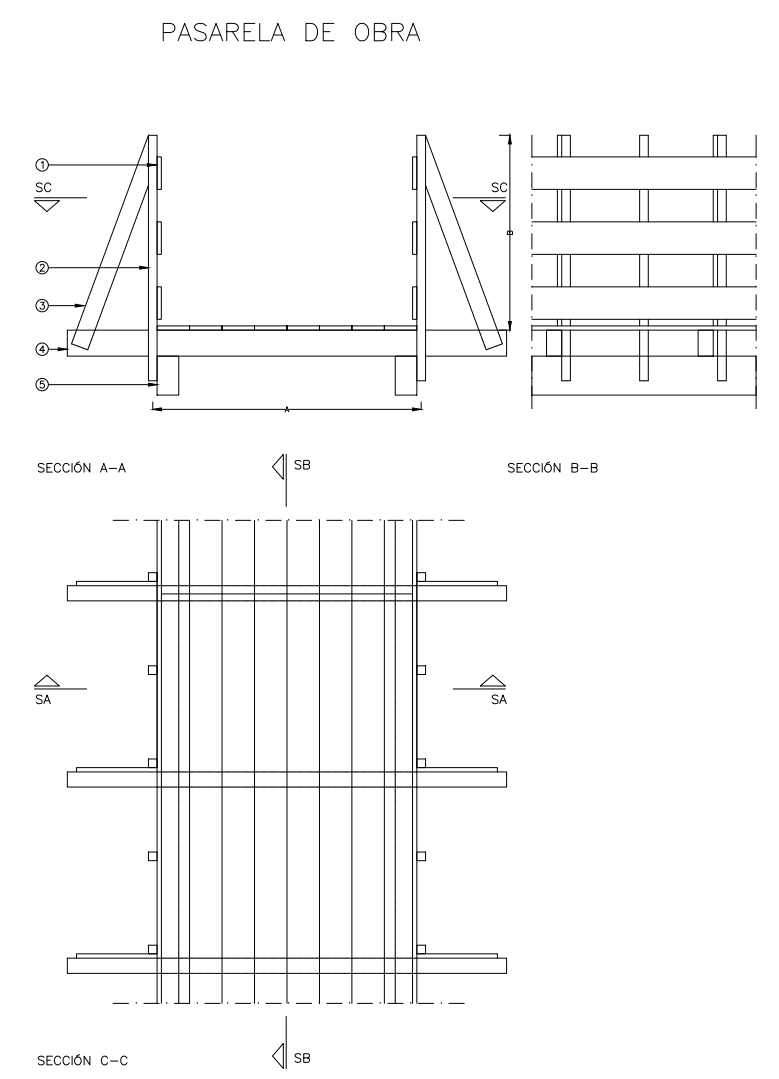
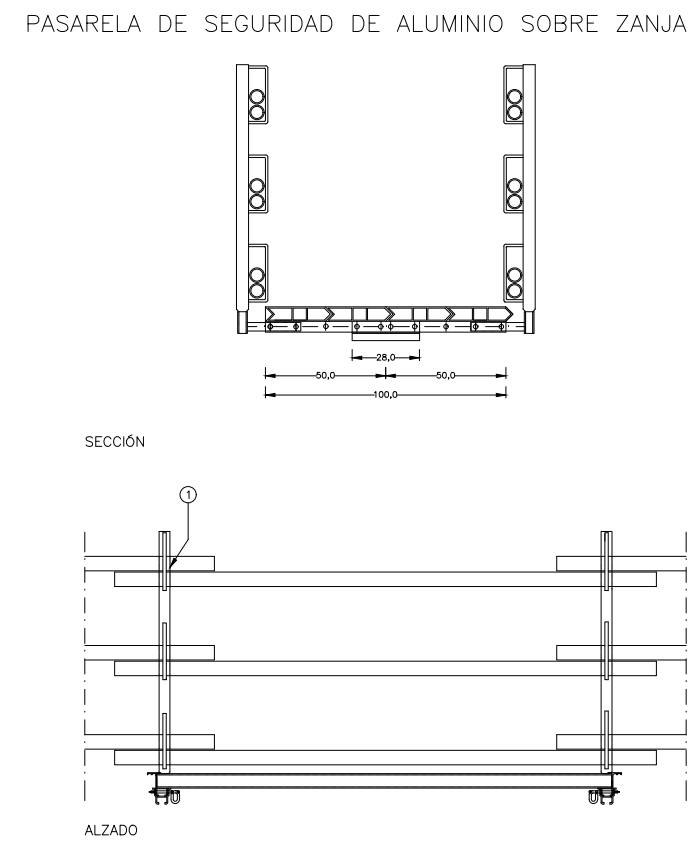
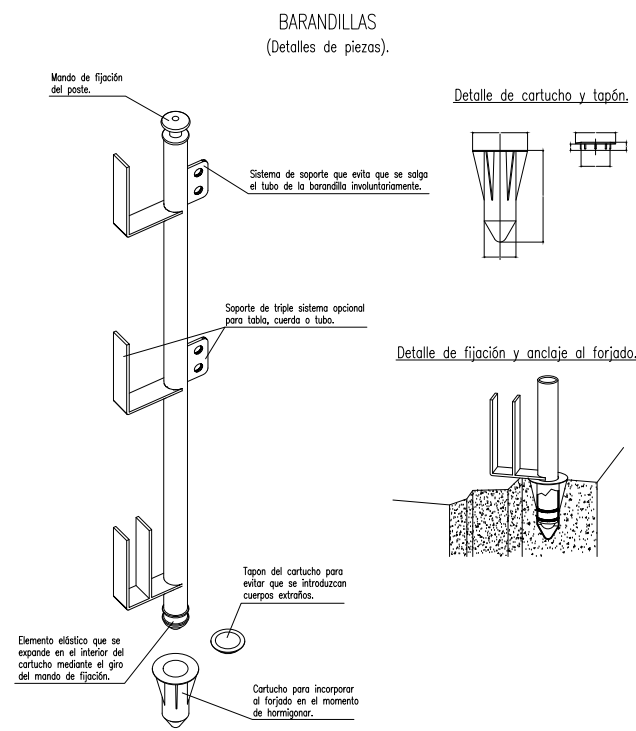
DICIEMBRE 2018

Plano de:

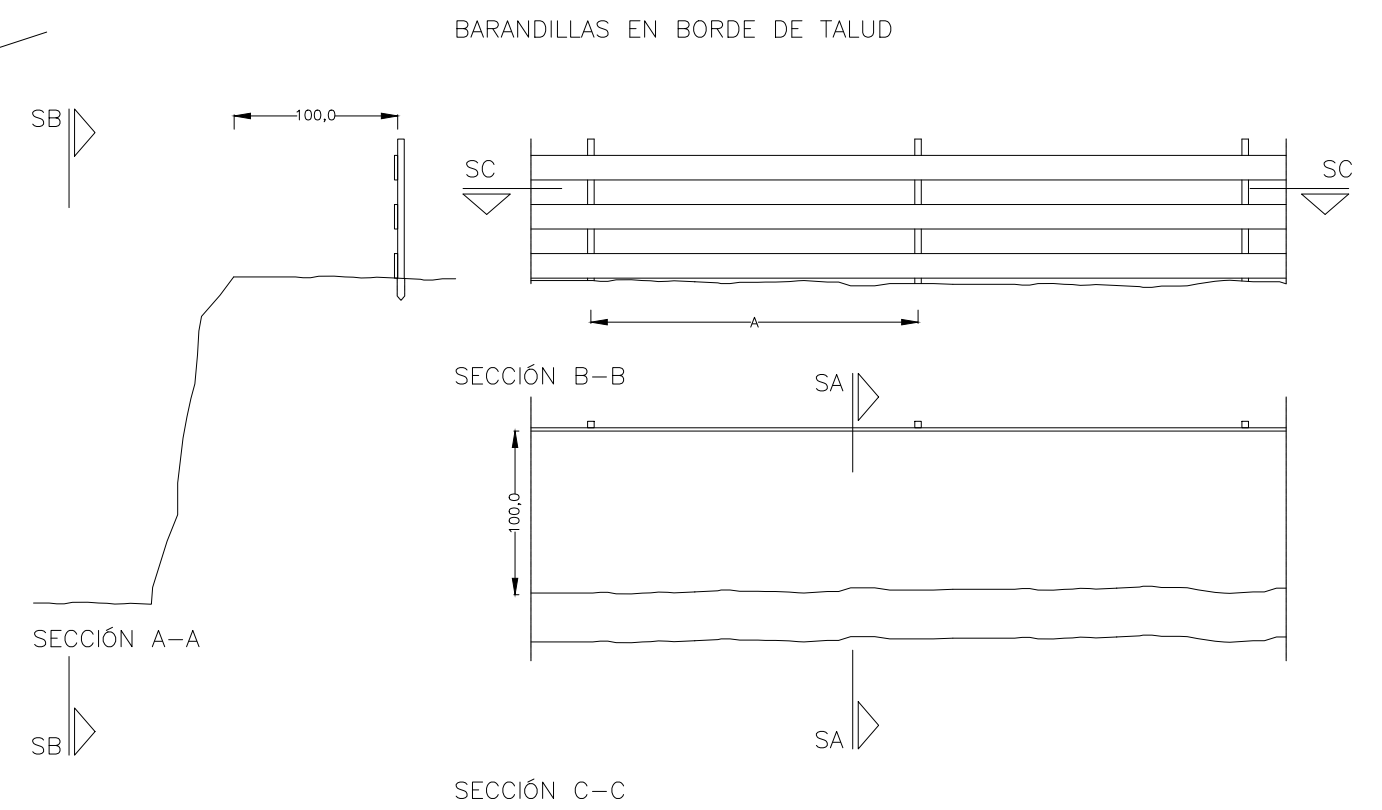
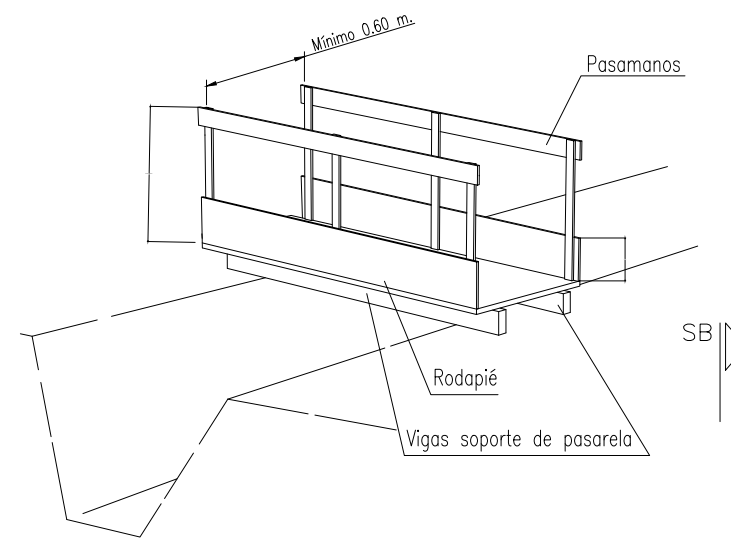
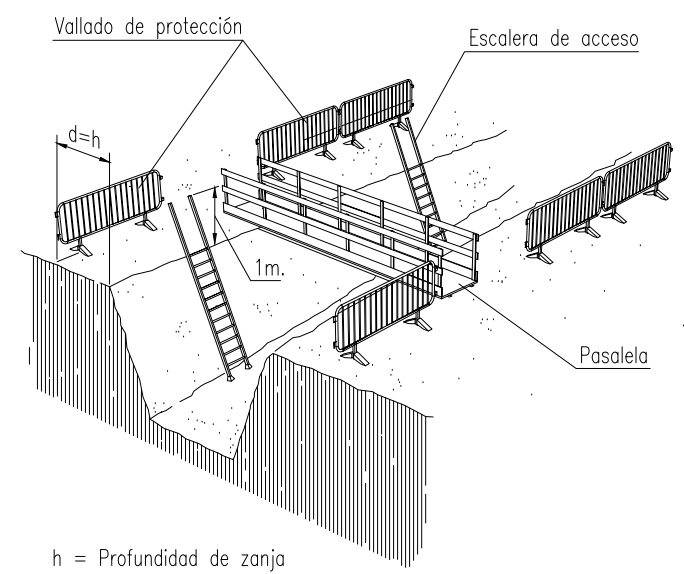
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Nº Plano:

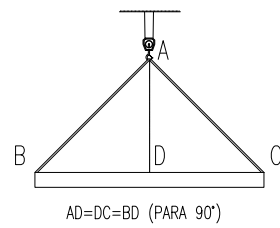
2
Hoja 1 de 3



PREVENCIÓNES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS (Medidas contra caídas en zanjas)

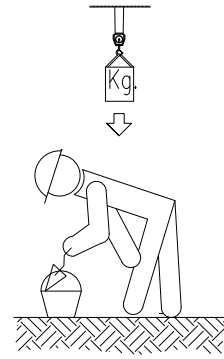


- 1- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
- 2- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

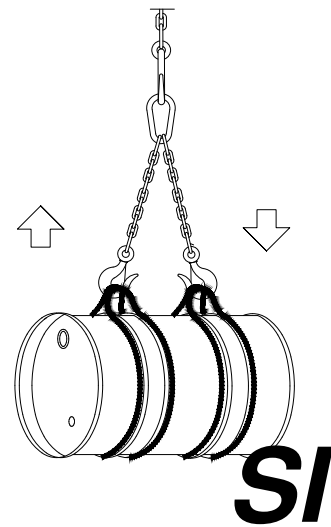
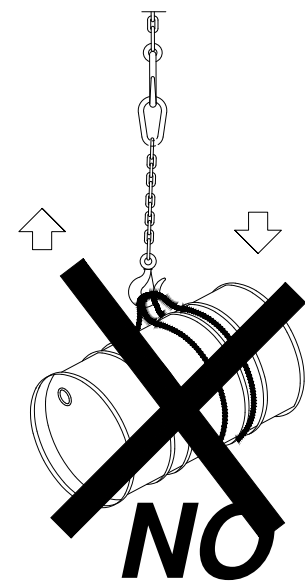
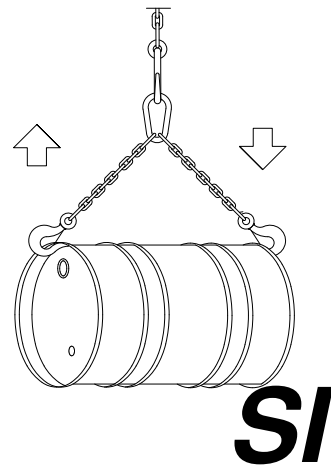
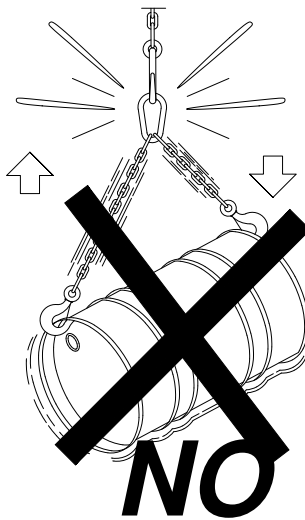


DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PREVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES.



PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS

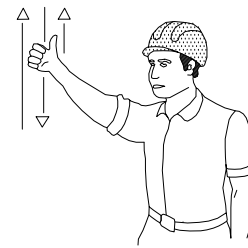
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA, CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

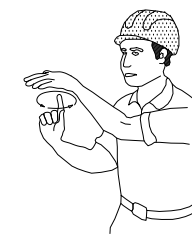
1 LEVANTAR LA CARGA



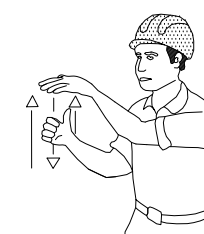
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



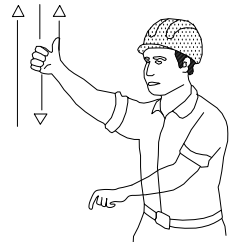
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



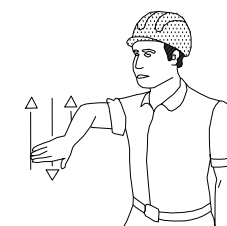
6 BAJAR LA CARGA



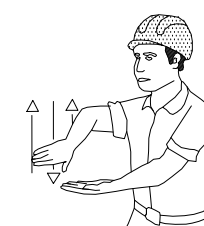
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



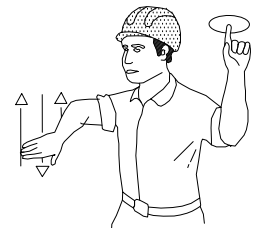
8 BAJAR EL AGUILÓN PLUMA



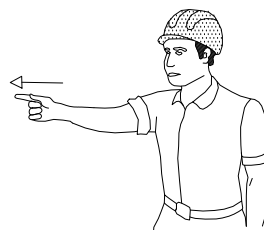
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



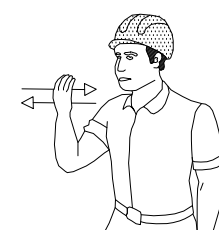
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



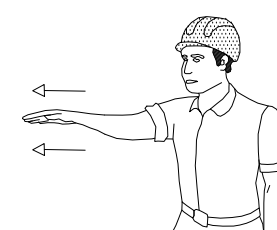
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



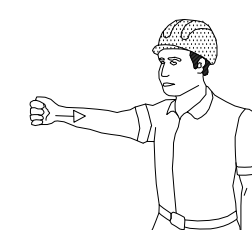
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



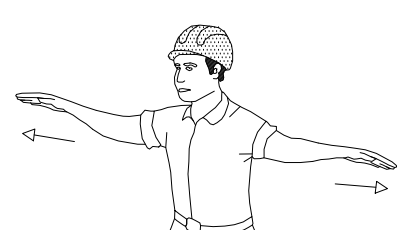
13 SACAR PLUMA

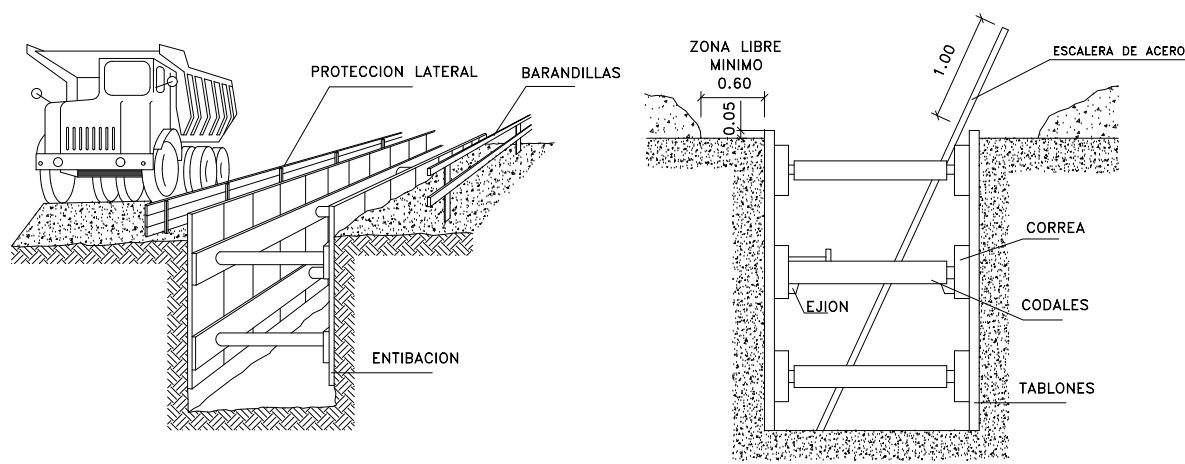


14 METER PLUMA

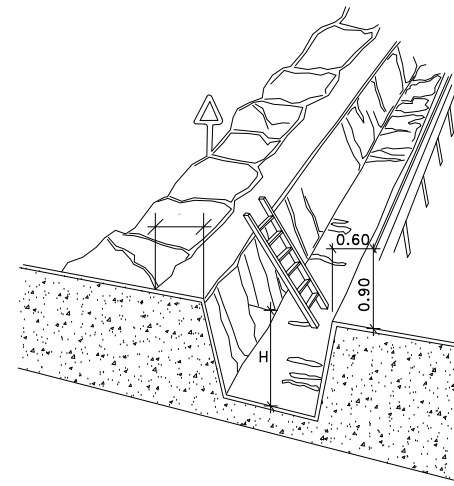


15 PARAR

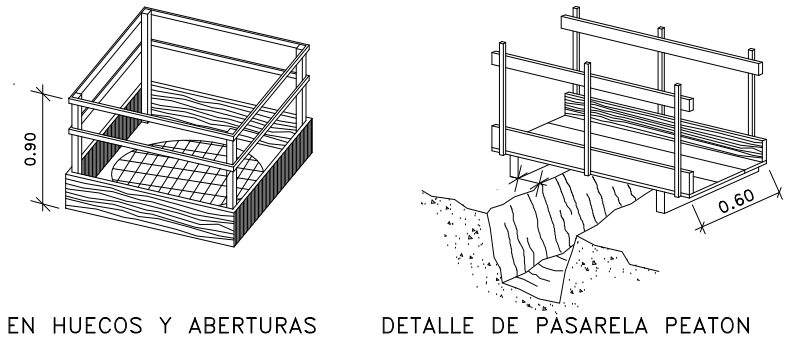




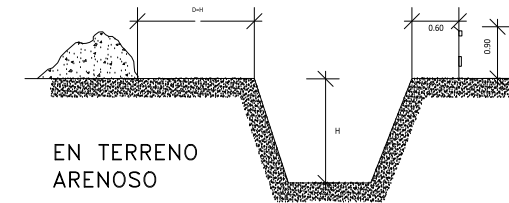
SANEAMIENTO HORIZONTAL



PROTECCION EN ZANJAS

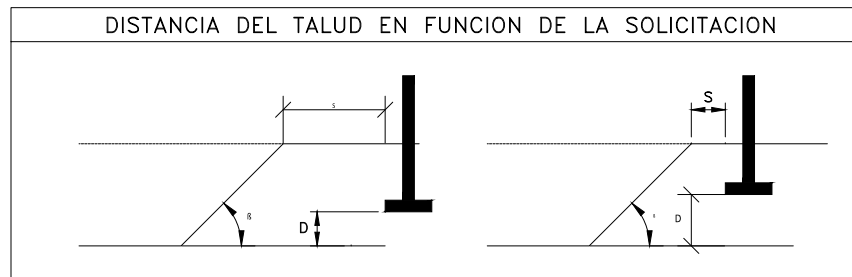


EN HUECOS Y ABERTURAS DETALLE DE PASARELA PEATON

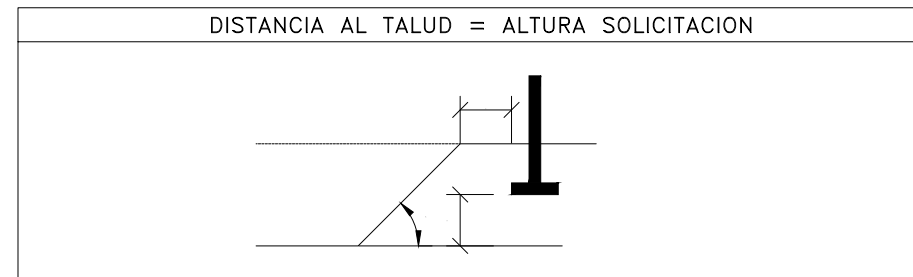
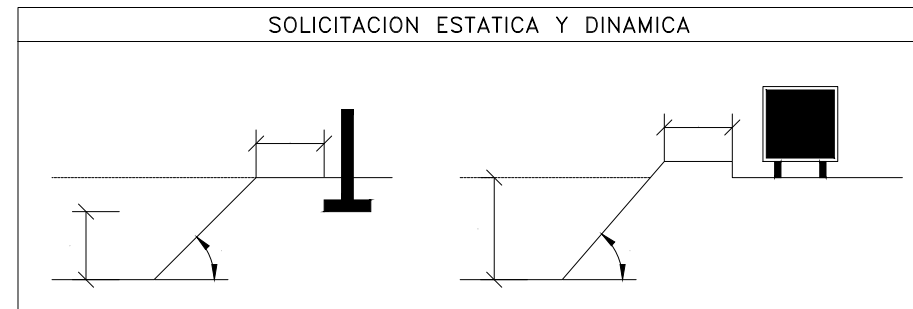


EN TERRENO ARENOSO

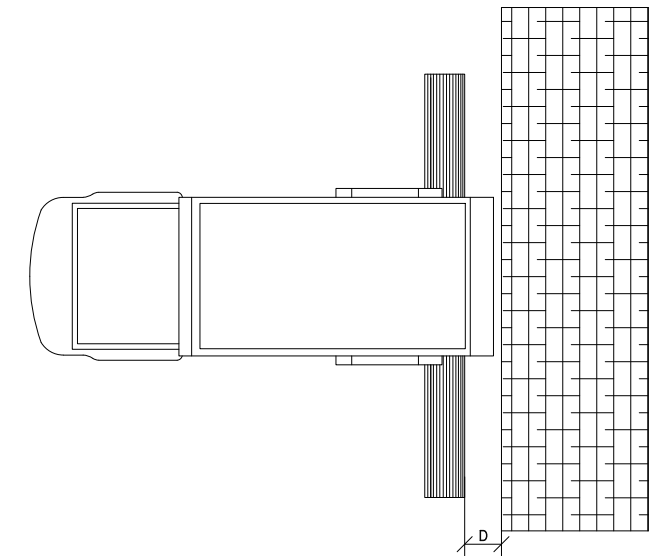
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\theta > 60^\circ$	$\theta \leq 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2



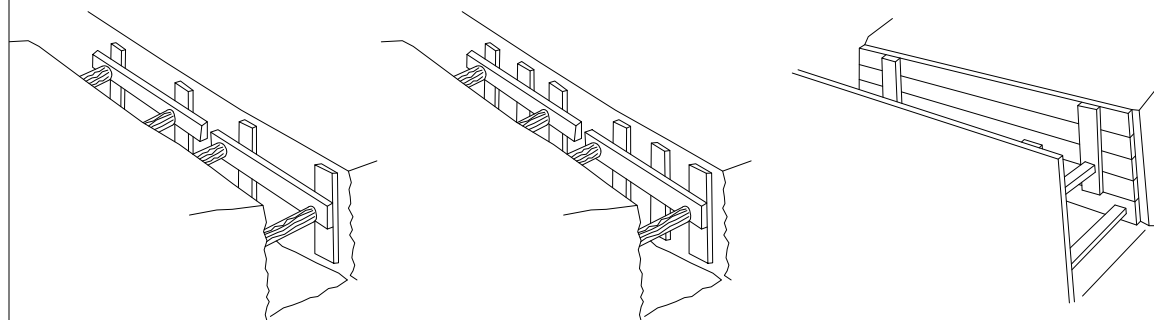
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	←	←	←



D= DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS
TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



ENTIBACION LIGERA

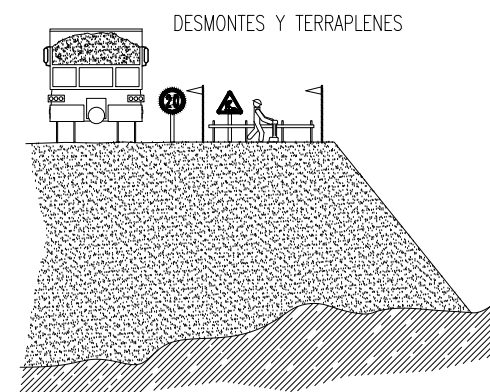
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.

ENTIBACION SEMICUJADA

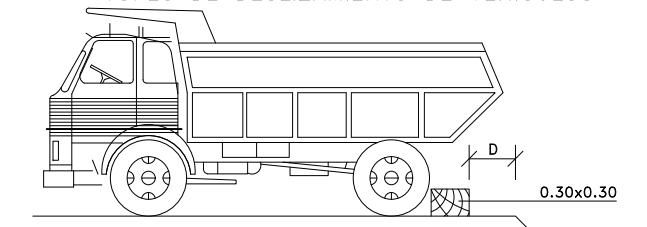
- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.

ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

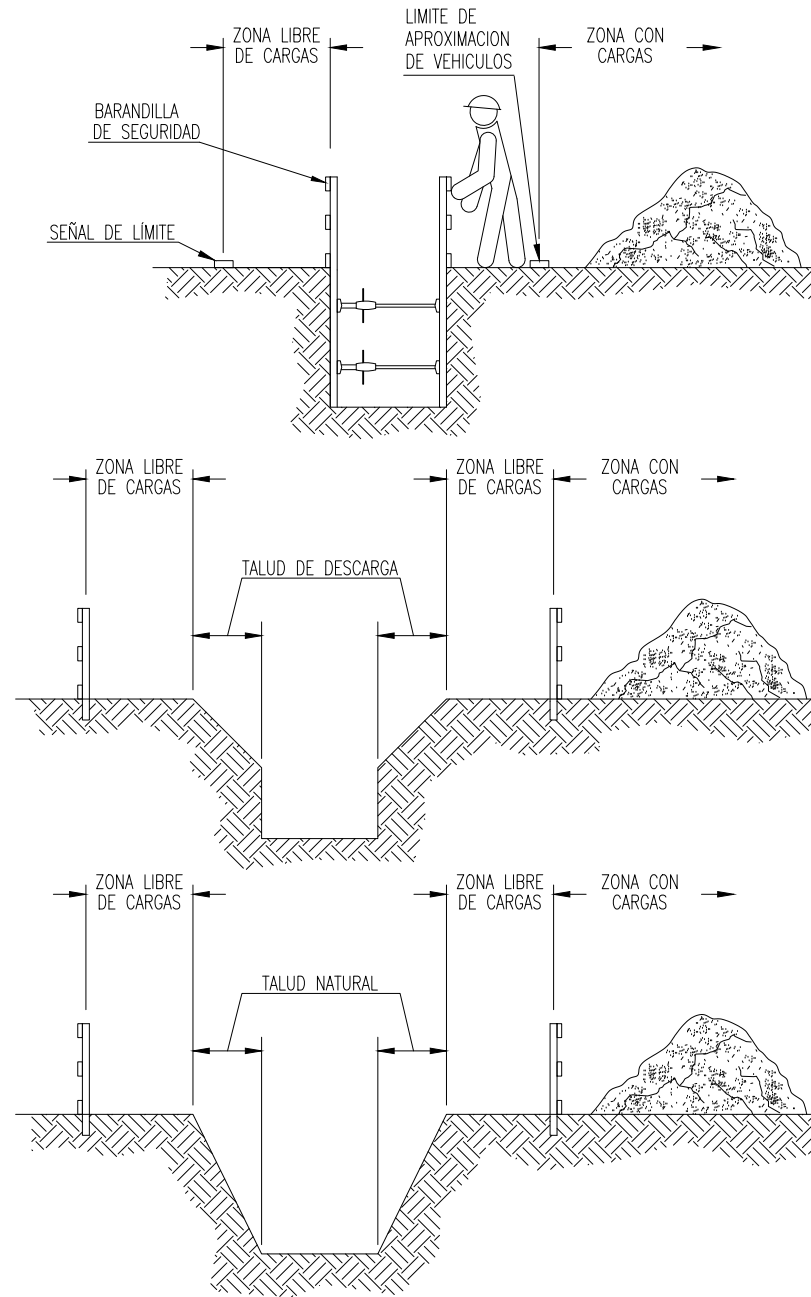


DESMONTES Y TERRAPLENES

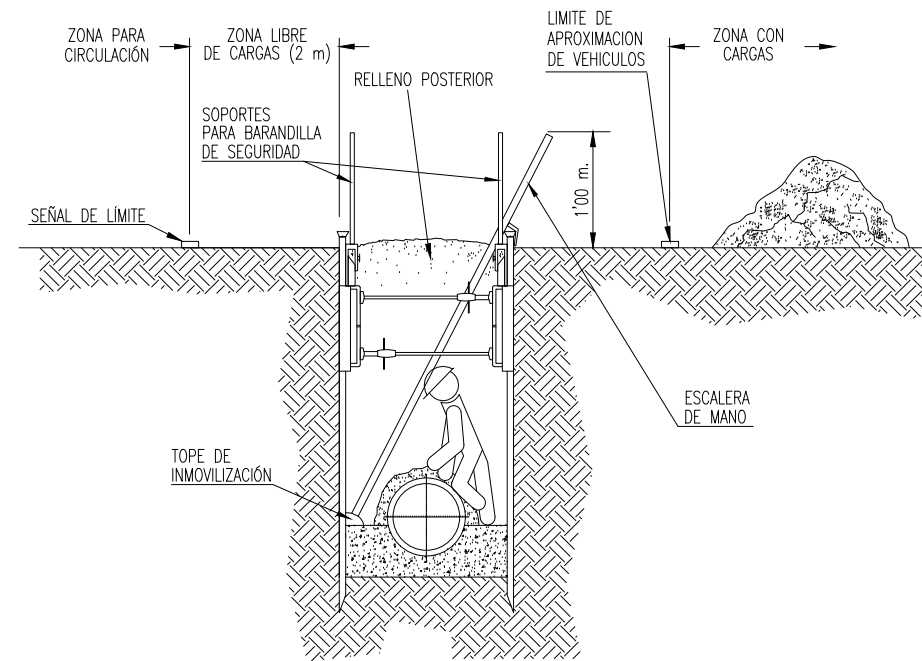


0.30x0.30

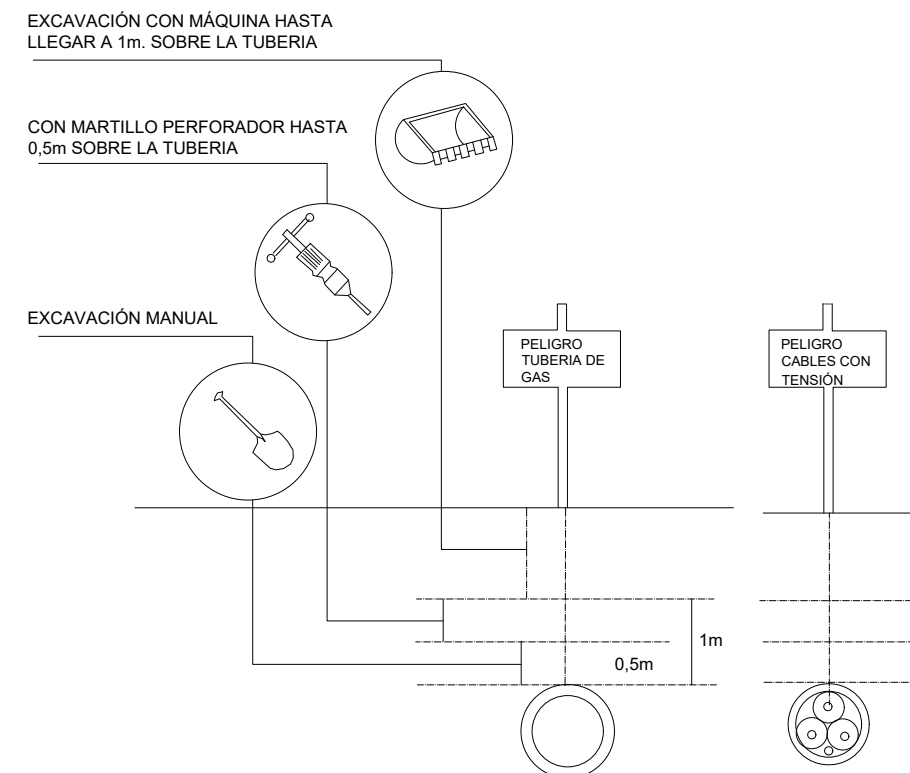
EXCAVACION DE ZANJAS
Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.

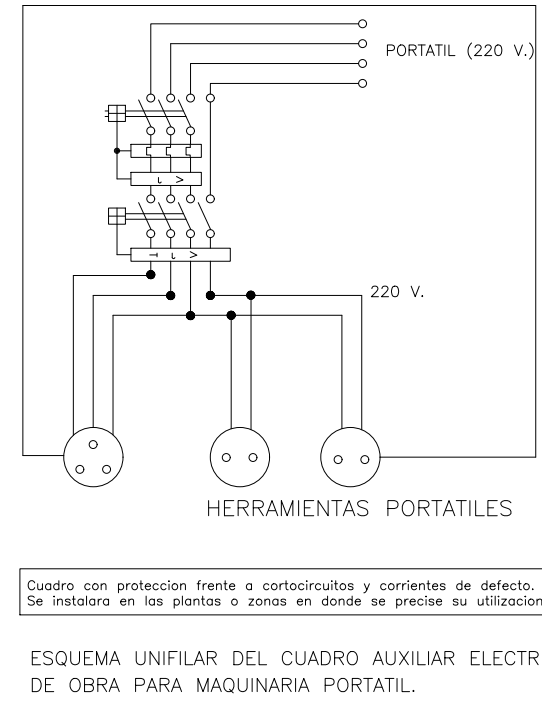
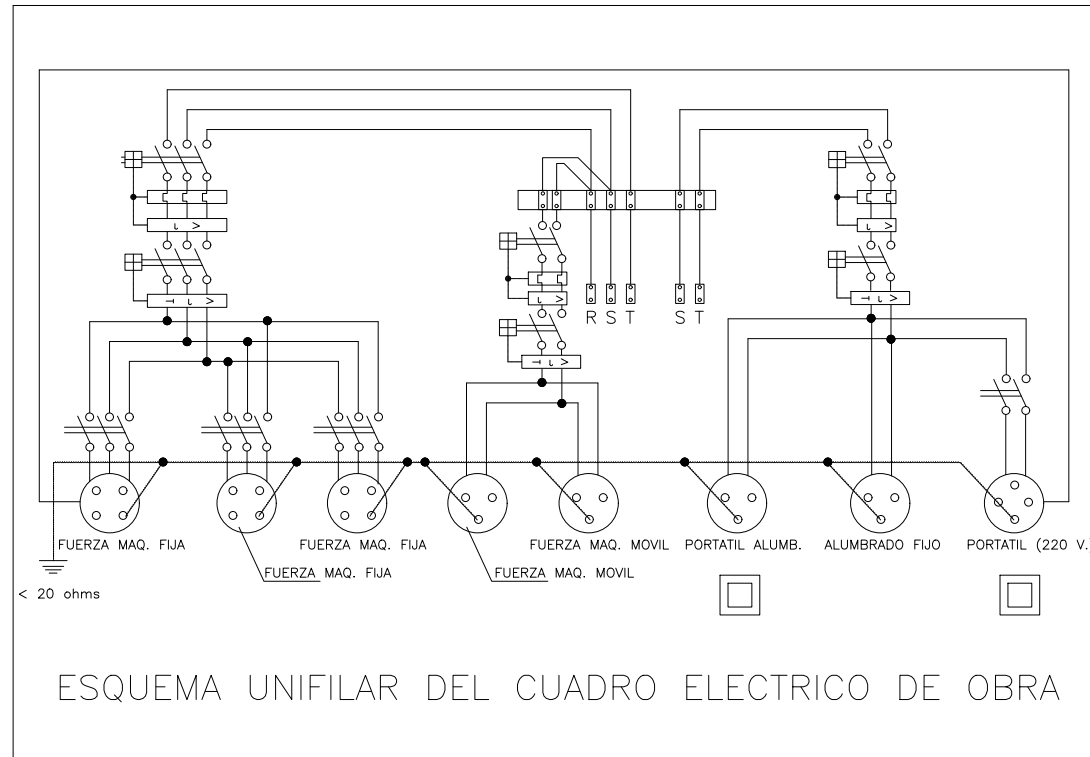


EXCAVACION DE ZANJAS
Construcción segura de zanjas.



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD





TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS 112

POLICIA NACIONAL

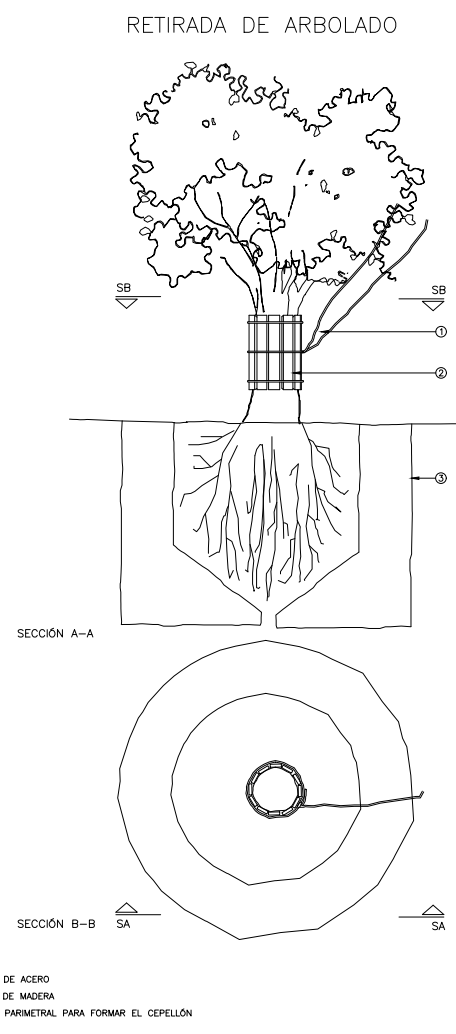
GUARDIA CIVIL

SERVICIO MEDICO Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____

AMBULANCIAS

HOSPITALES



DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

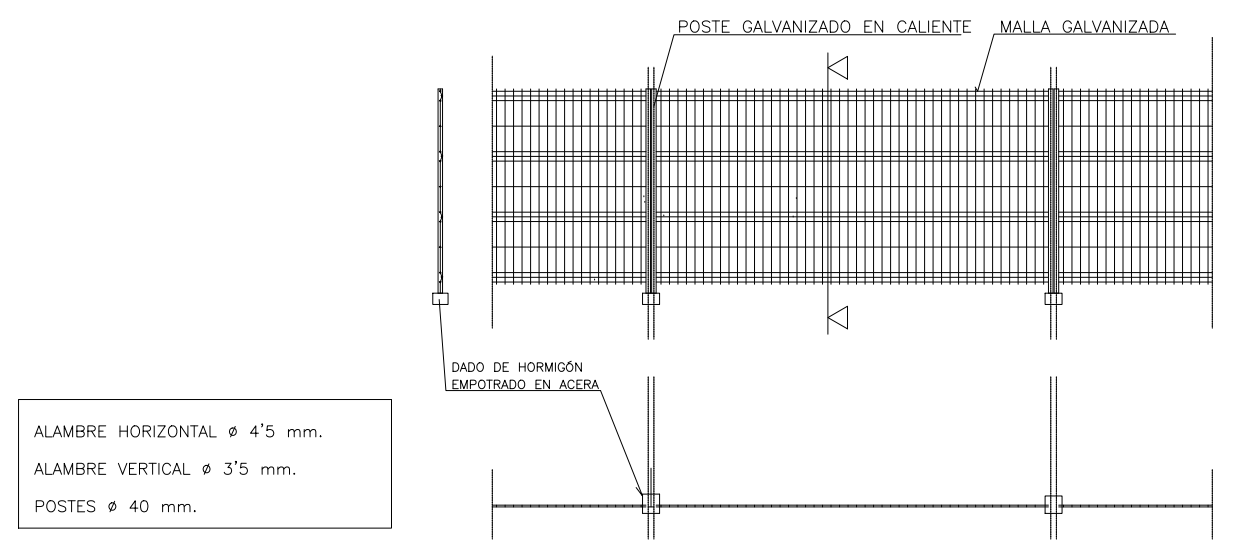
* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galbo

ZONA DE PROTECCION

NOTA: Estas distancias minimas seran radios y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frío y de calor.

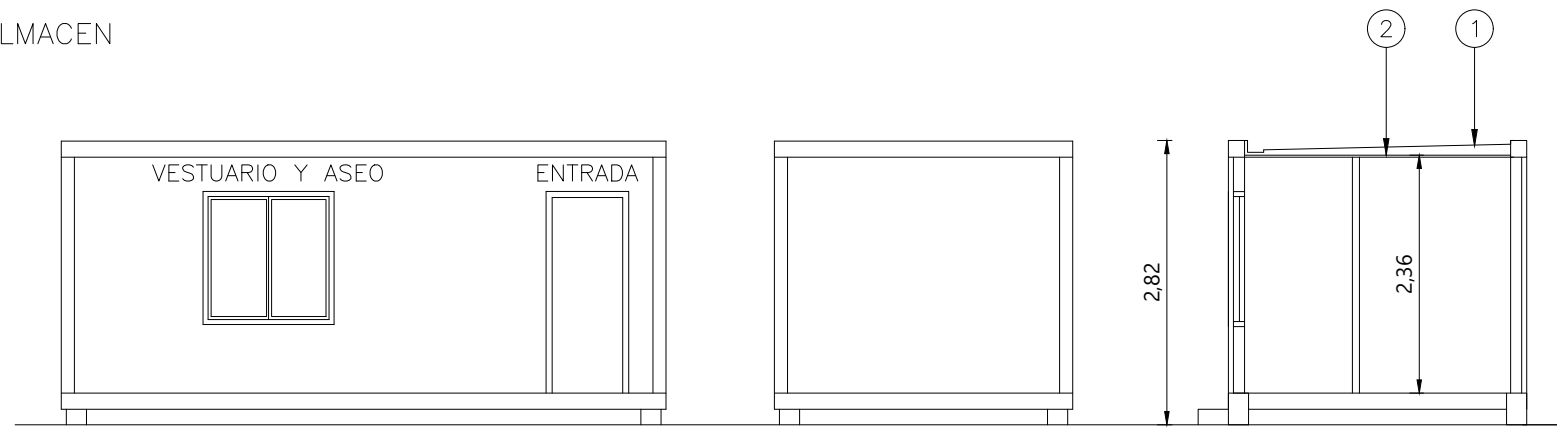
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

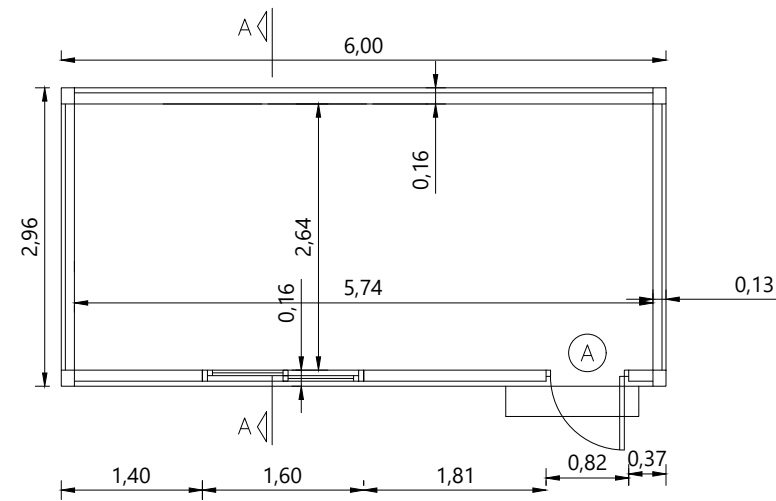
Construcciones auxiliares

ALMACEN



ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL

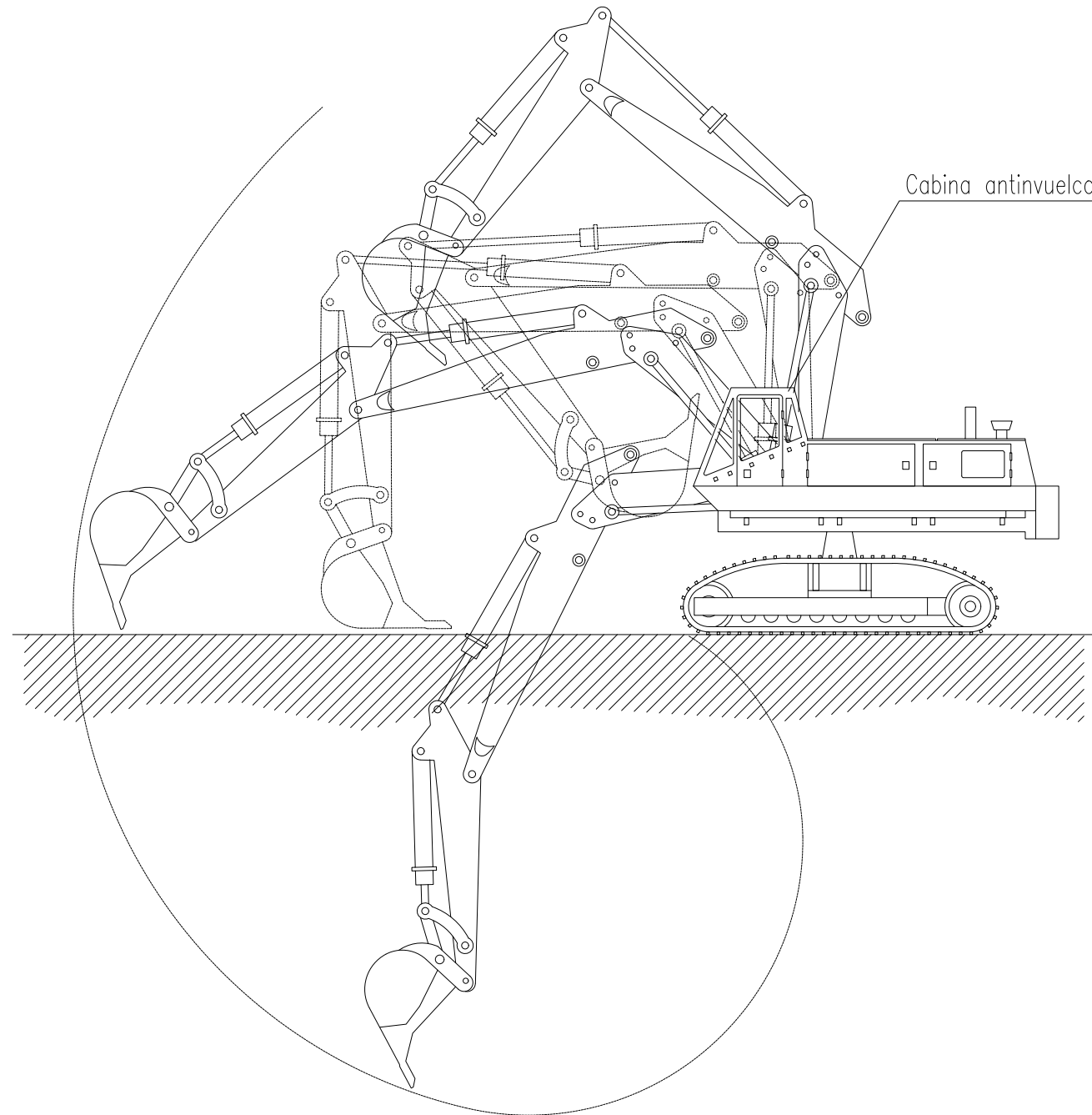


PLANTA GENERAL ACOTADA

LEYENDA

- ① CHAPA METÁLICA
- ② FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2cm DE ESPESOR
- ③ CIMENTACION DE HORMIGON EN MASA
- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR

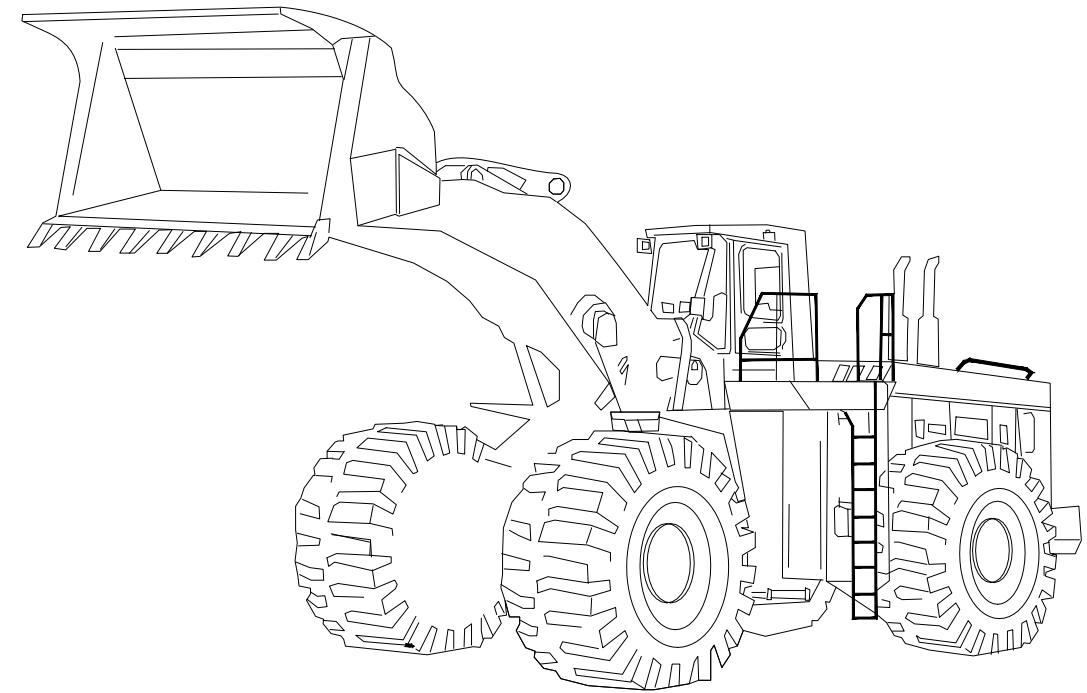
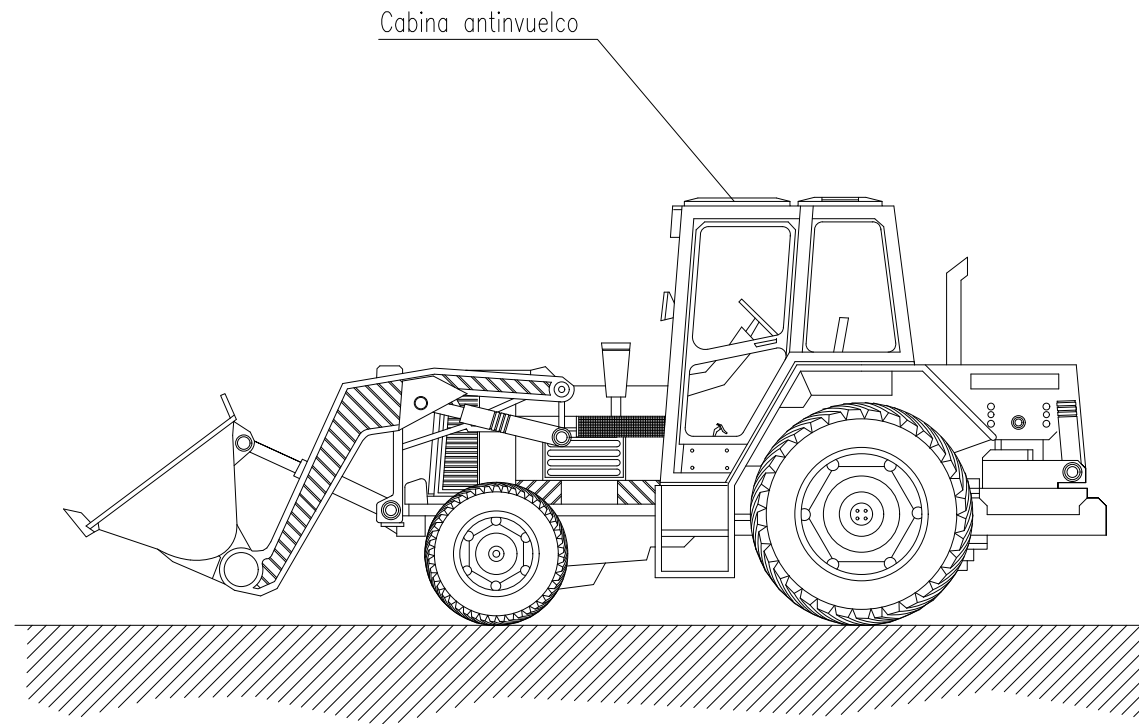
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS (Retroexcavadora orugas)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

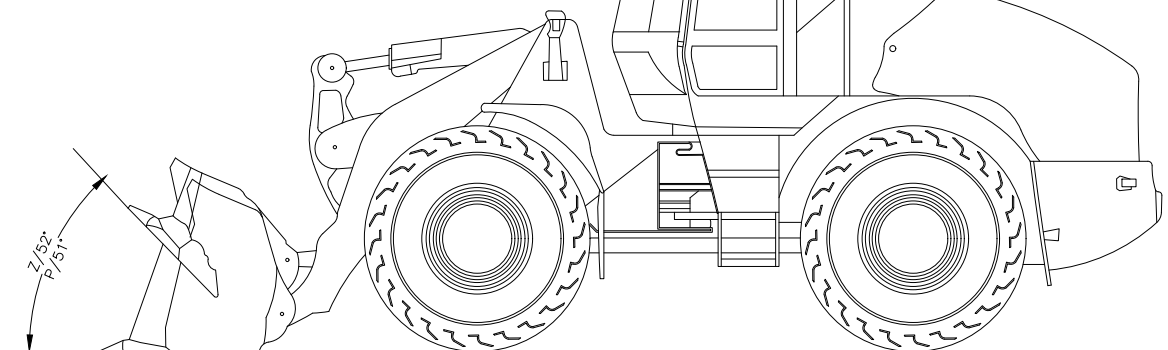
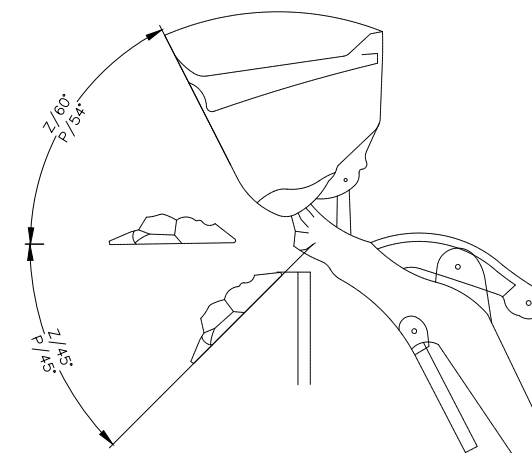
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)

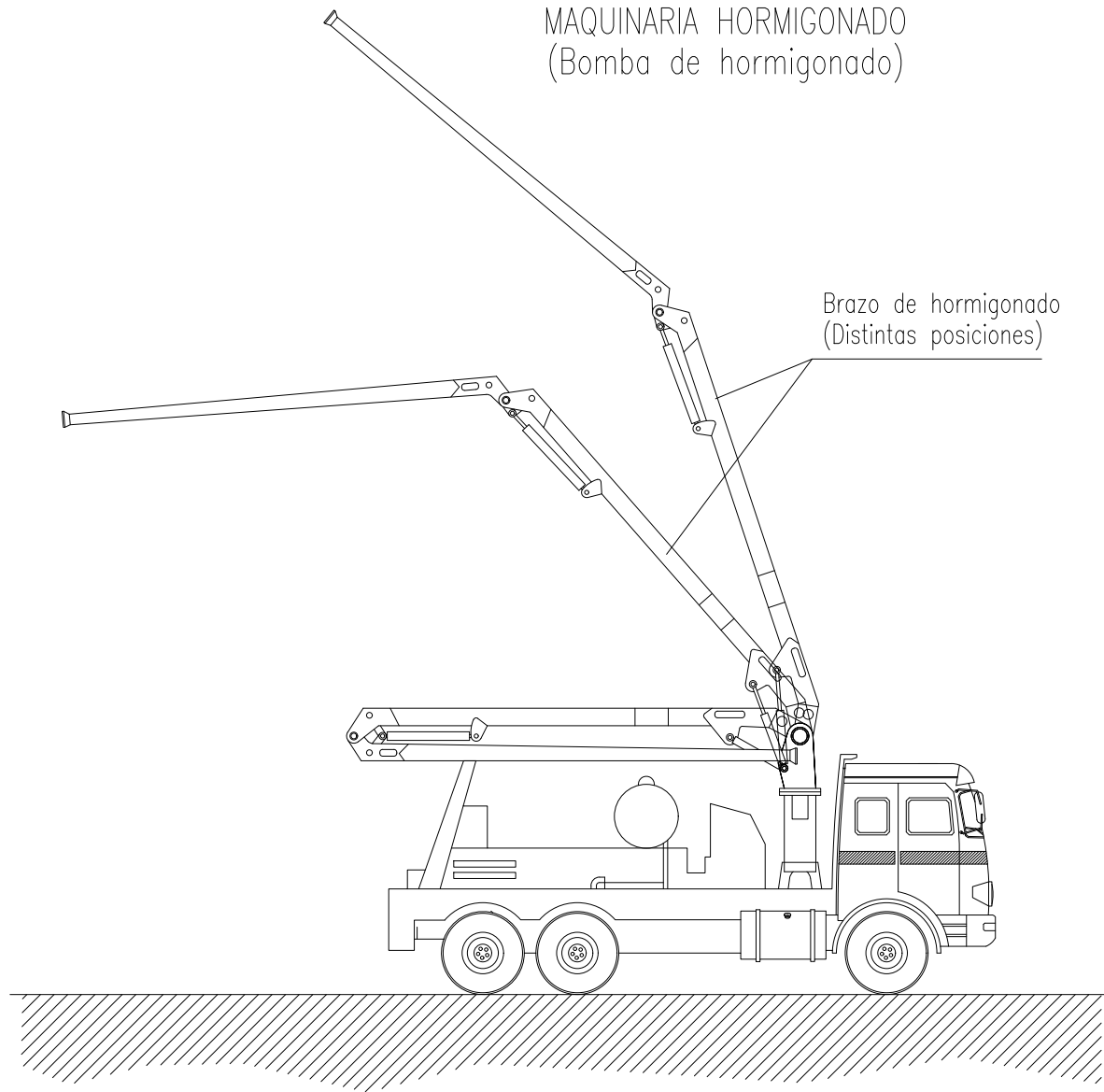


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

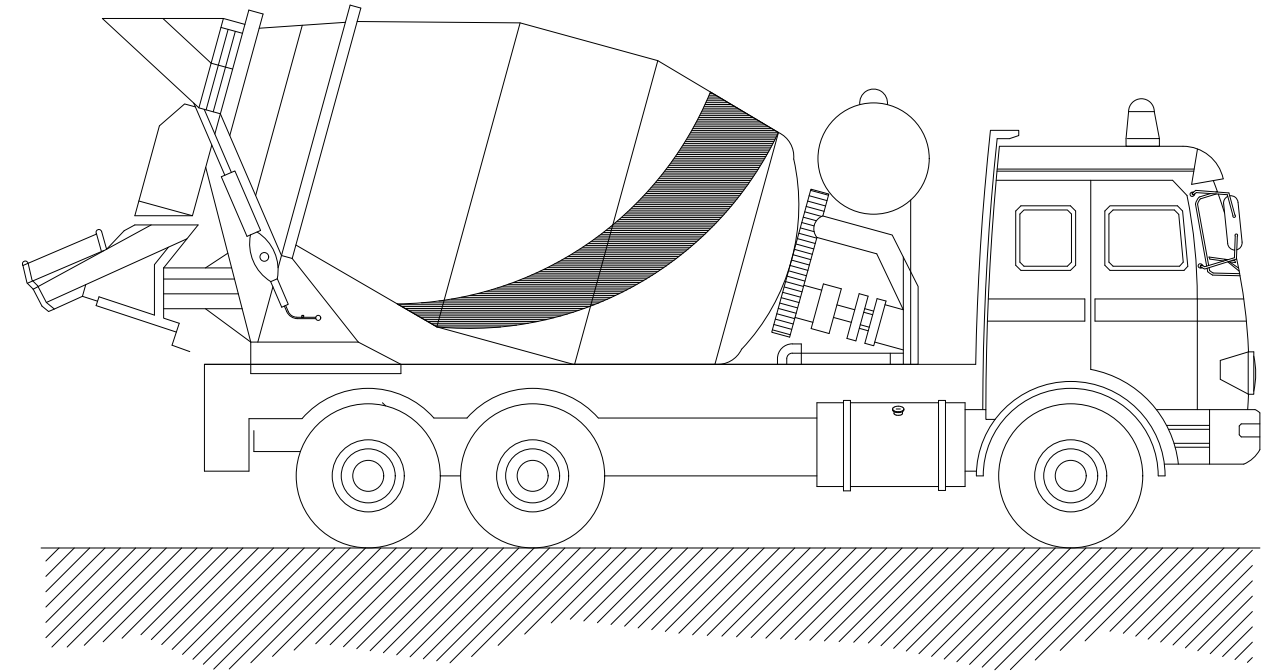
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



MAQUINARIA HORMIGONADO
(Bomba de hormigonado)



MAQUINARIA HORMIGONADO
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:



D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE
2018

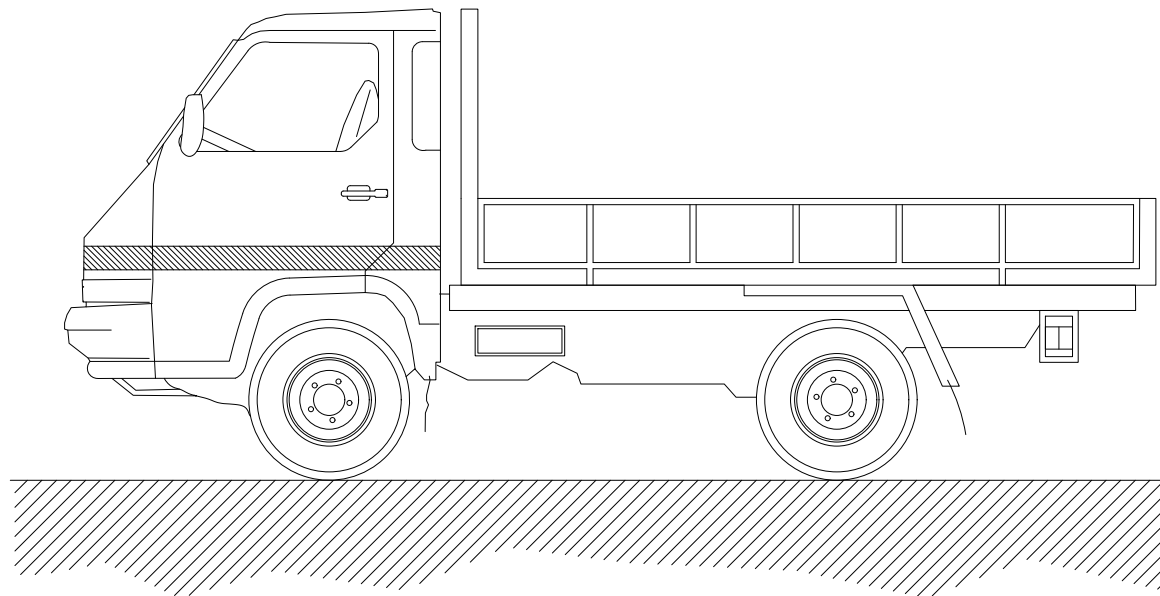
Plano de:

MAQUINARIA

Nº Plano:

5
Hoja 3 de 5

MAQUINARIA TRANSPORTE
(Camión de carga)



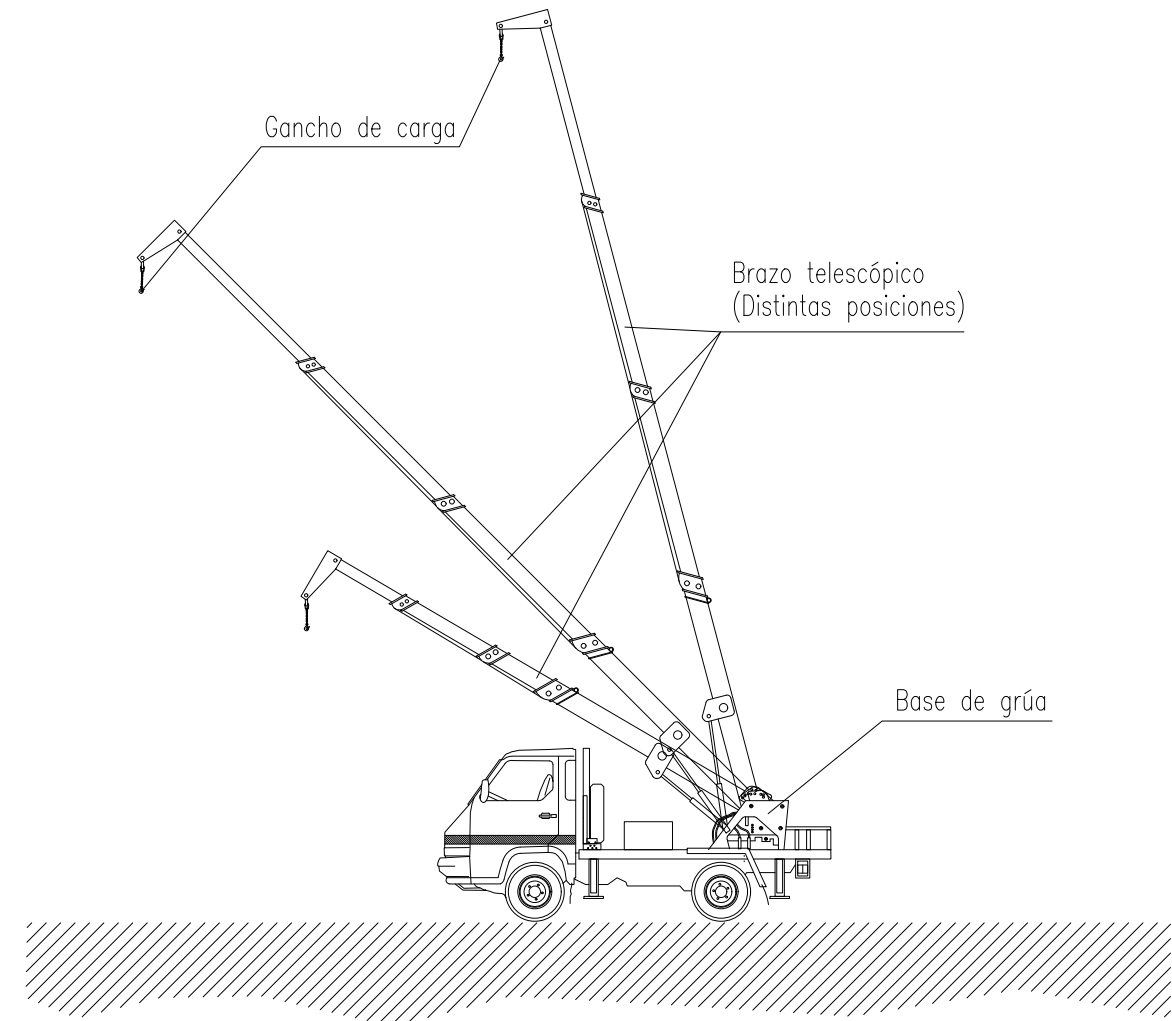
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

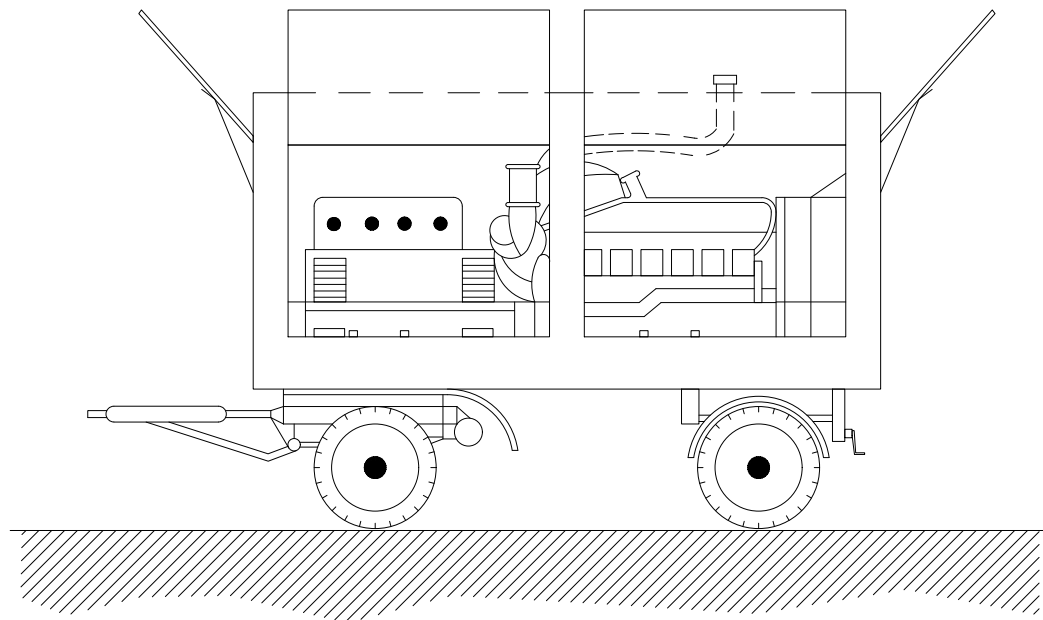
MAQUINARIA ELEVACION
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El guista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

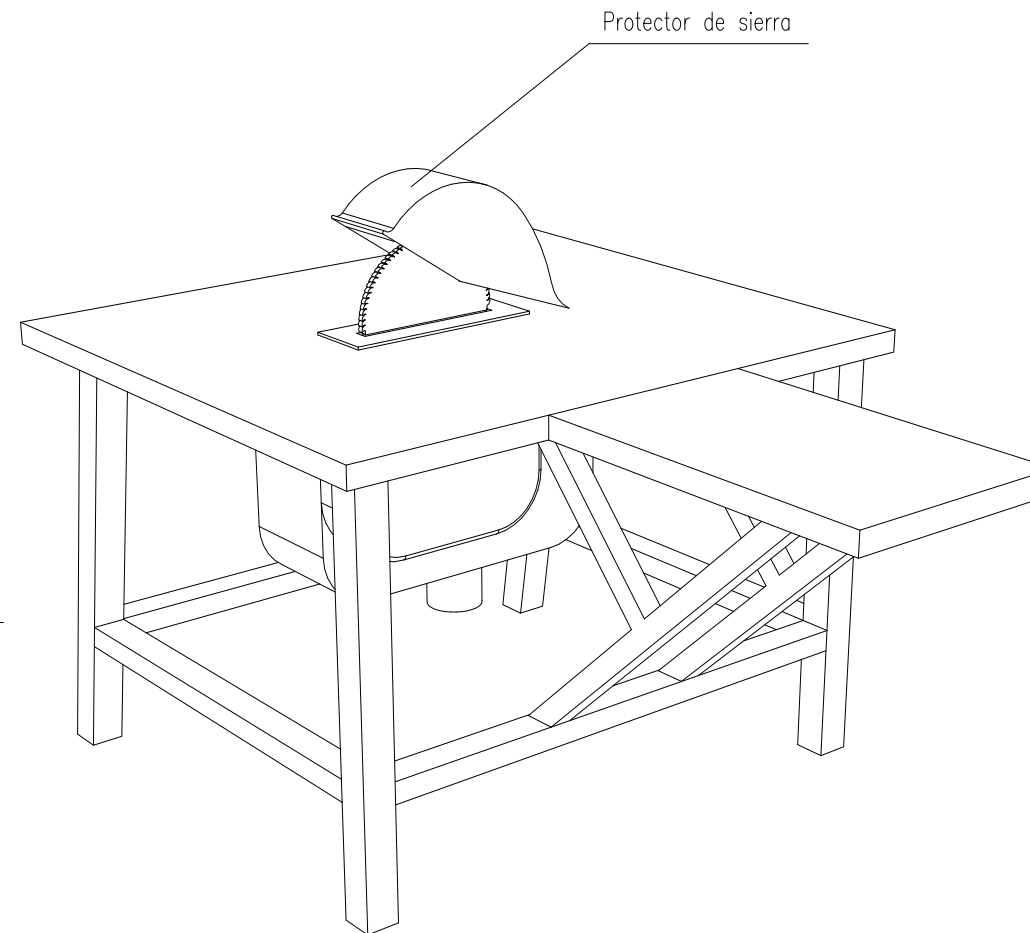
PEQUEÑA MAQUINARIA
(Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

PEQUEÑA MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
 - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
 - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
 - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
 - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
 - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE
2018

Plano de:

MAQUINARIA

Nº Plano:

5
Hoja 5 de 5

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES	104
3.1. CONDICIONES GENERALES.....	106
3.1.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	106
3.2. CONDICIONES LEGALES	107
3.2.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	107
3.2.2. OBLIGACIONES.....	113
3.2.3. SEGUROS.....	119
3.3. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	119
3.3.1. COORDINADOR DE S Y S.	119
3.3.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	120
3.3.3. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO	131
3.3.4. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	133
3.3.5. APROBACIÓN CERTIFICACIONES	135
3.3.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS	136
3.3.7. LIBRO INCIDENCIAS.....	136
3.3.8. LIBRO DE ÓRDENES	137
3.3.9. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	137
3.4. CONDICIONES TÉCNICAS	137
3.4.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	137
3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	139
3.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	140
3.4.4. SEÑALIZACIÓN	147
3.4.5. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	148
3.4.6. MAQUINARIA.....	151
3.4.7. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	152
3.4.8. OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES.....	155
3.5. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	156
3.5.1. CONDICIONES PARA OBRAS	156

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

3.2. CONDICIONES LEGALES

3.2.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales. Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores. Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación

. Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas. Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves. Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones. Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva. CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a : Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dor o-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencioncitas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio. Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo. Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes. Art. 23.- Barandillas y plintos. Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones. Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición de rogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte. Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión. Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles. Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión. Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales. Art. 183 a 291.- Construcción en general. Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de

febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se apuraba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2.2.OBLIGACIONES

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95

en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. **CONDICIONES PARTICULARES**

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención. De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención. De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención. De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención. De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención. De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los

Delegados de Prevención :

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada

laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención. C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o

varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su

presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

3.2.3.SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.3. CONDICIONES FACULTATIVAS

3.3.1.COORDINADOR DE S Y S.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

3.3.2.OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD :

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL : Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA : Designará a los trabajadores que

actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra" :

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador. Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo. c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves. También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :

- a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.
- b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado

para:

- a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
- b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
- c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de

Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número :

9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones : Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave. Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta :

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
 - b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
 - c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
-) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario

Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como

trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

3.3.3. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004).

Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las

medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

3.3.4. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra. La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.

- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad

- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra

- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que

intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

3.3.5. APROBACIÓN CERTIFICACIONES

"MEJORAS AL PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA".

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.3.6.PRECIOS CONTRADICTORIOS

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

3.3.7. LIBRO INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

3.3.8. LIBRO DE ÓRDENES

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

3.3.9. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los

representantes de los trabajadores de éstos.

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS

3.4.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente. B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
 - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
 - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
 - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
 - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
 - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
 - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
 - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.
- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
 - En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
 - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
 - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**
- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

3.4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

3.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
 - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
 - Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
 - Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
 - Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
 - Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).
- ### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
 - La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
 - Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
 - Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.
- #### B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las

prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado. b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m² .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electro soldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electro soldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados continuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997. K) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de

tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho. M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para

la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

3.4.4. SEÑALIZACIÓN

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.**

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

3.4.5. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- El Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas. AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004 :

1- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2- Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada :

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya

distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate. b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate. c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo

previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas

sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

3.4.6. MAQUINARIA

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos

específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D.

1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

3.4.7. INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que

ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber: Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde:Para el conductor de tierra y protección. Marrón/negro/gris:Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT- 24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

3.4.8.OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

- ✓ Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-; Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- ✓ Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-
- ✓ Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- ✓ Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- ✓ Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero
- ✓ Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- ✓ Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- ✓ Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

- ✓ A) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas :

$$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$$

4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

B) ESTADÍSTICAS.

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.5. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

3.5.1. CONDICIONES PARA OBRAS

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Los Alcázares, Diciembre de 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:



Fdo.: Diego Hernandez Gil. Ingeniero de Caminos

4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
05.01.01	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	6,00	60,00
05.01.02	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,77	27,70
05.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	3,95	39,50
05.01.04	ud PAR GUAANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	1,31	13,10
05.01.05	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	4,07	40,70
05.01.06	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,33	3,30
05.01.07	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,87	8,70
05.01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	3,71	37,10
05.01.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,43	24,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				254,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
05.02.01	<p>m1 VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</p> <p>Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.</p>	100,00	3,59	359,00
05.02.03	<p>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</p> <p>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.</p>	2,00	4,40	8,80
05.02.06	<p>m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO</p> <p>Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.</p>	100,00	5,08	508,00
05.02.12	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.</p>	2,00	3,31	6,62
05.02.13	<p>m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS</p> <p>m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, desvíos, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genéricos según designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operación o manipulación para la perfecta colocación en obra. Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras. Totalmente terminado. Acabado.</p>	2,00	95,78	191,56
05.02.14	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	11,13	55,65
05.02.15	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. //SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	14,16	70,80
05.02.16	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. //SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	17,69	88,45
05.02.17	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	14,66	73,30
05.02.18	<p>ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. //SOPORTE</p> <p>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.19	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00	20,34	101,70
05.02.20	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	5,00	17,31	86,55
		5,00	26,08	130,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.680,83
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				
05.03.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,00	18,52	18,52
05.03.02	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00	6,10	6,10
05.03.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	32,92	32,92
05.03.04	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,00	22,21	22,21
05.03.05	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	5,00	149,36	746,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				826,55

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA				
05.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	5,00	43,51	217,55
05.04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	5,00	38,64	193,20
05.04.03	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	5,00	22,79	113,95
05.04.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	5,00	26,42	132,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA.....				656,80
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				3.418,58
TOTAL				3.418,58

PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
5	SEGURIDAD Y SALUD	3.418,58	100,00
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	254,40	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.680,83	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR	826,55	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA.....	656,80	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	3.418,58	
	13,00 % Gastos generales	444,42	
	6,00 % Beneficio industrial	205,11	
	SUMA DE G.G. y B.I.	649,53	
	21,00 % I.V.A.	854,30	854,30
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	4.922,41	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	4.922,41	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Los Alcázares, diciembre de 2018

El ingeniero autor del proyecto:



D. Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos.

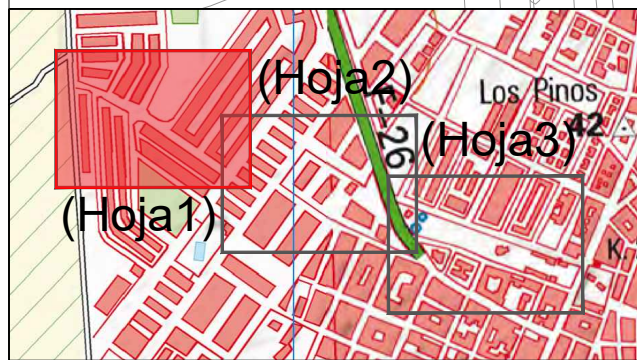
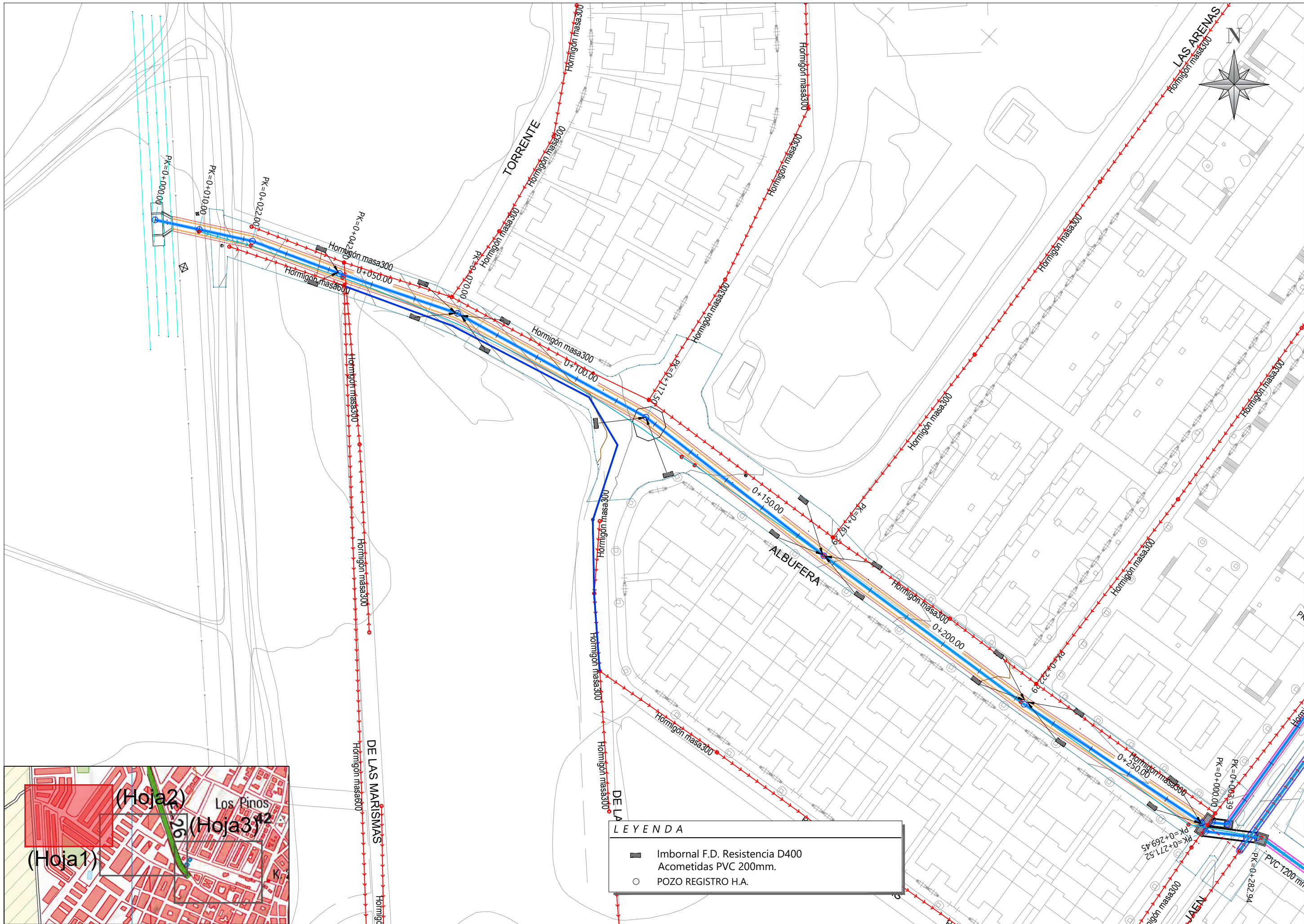
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.MEJORAS

INDICE DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS DE MEJORAS.

Nos remitimos a los planos Nº 8 MEJORAS. PLANTA GENERAL PROYECTADA y Plano Nº 5.- Hoja 6 de 7 en la que se definen los detalles de instalación de la mejora.

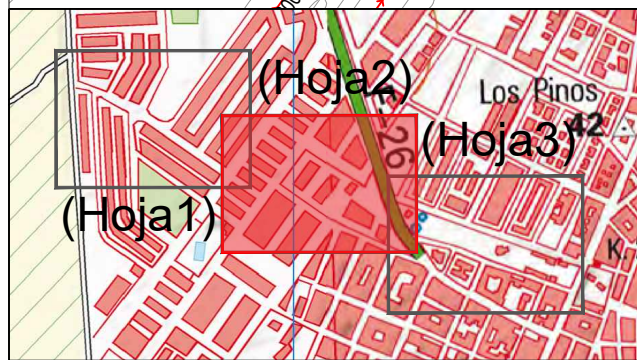
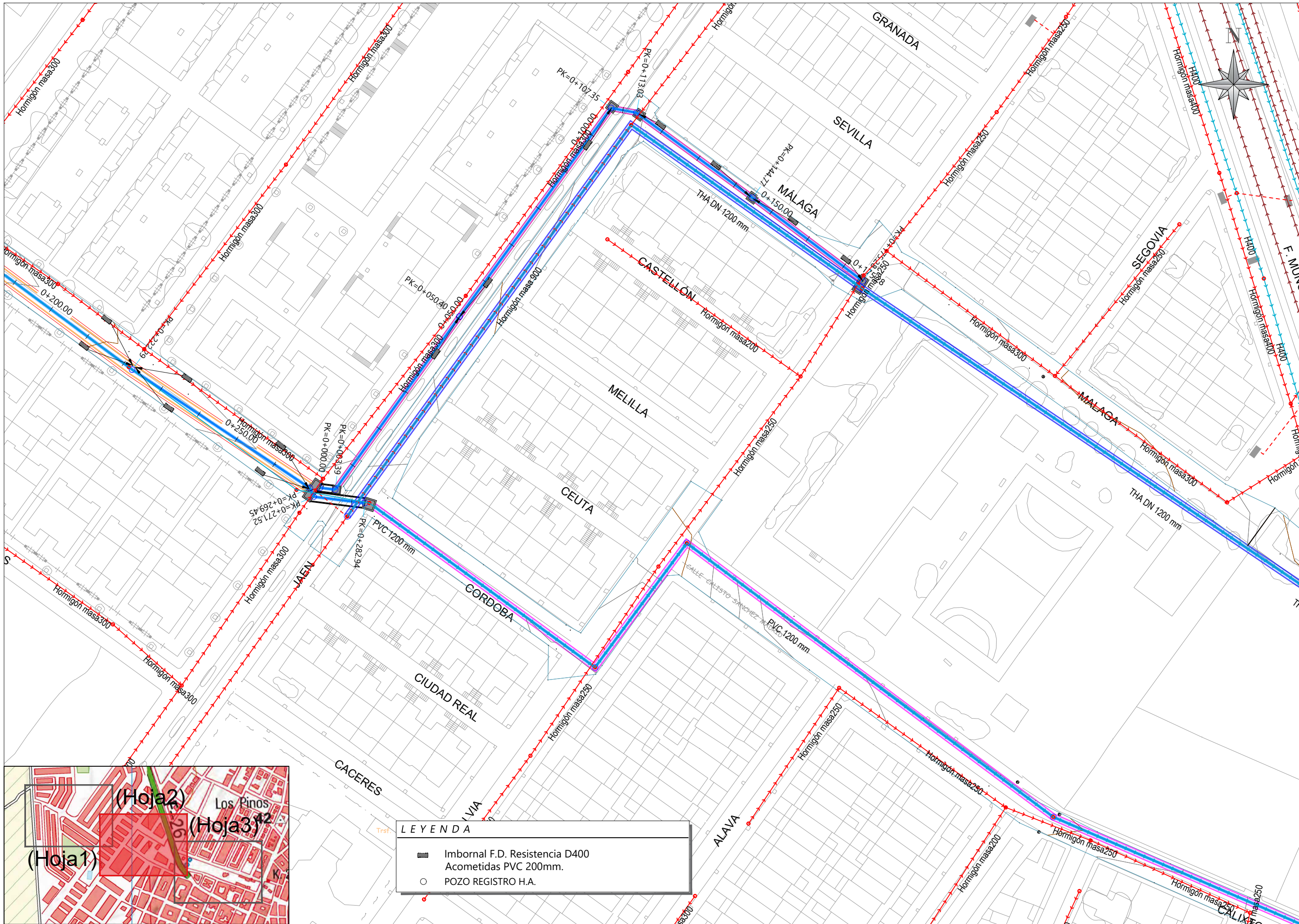
PLANO Nº 8.-MEJORAS.PLANTA GENERAL PROYECTADA.

PLANO Nº 5.-HOJA 6 DE 7.DETALLES DE INSTALACION DE LA MEJORA.



LEYENDA

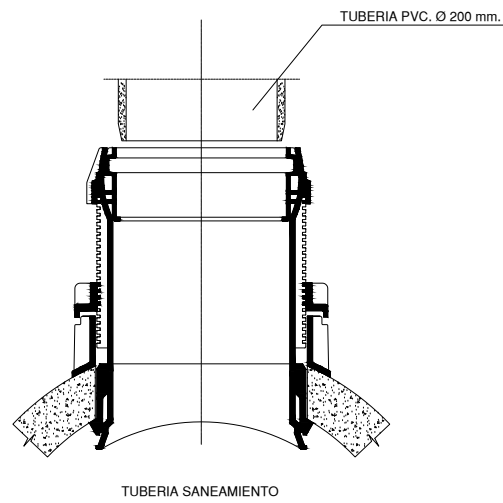
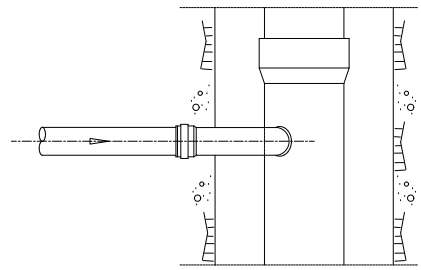
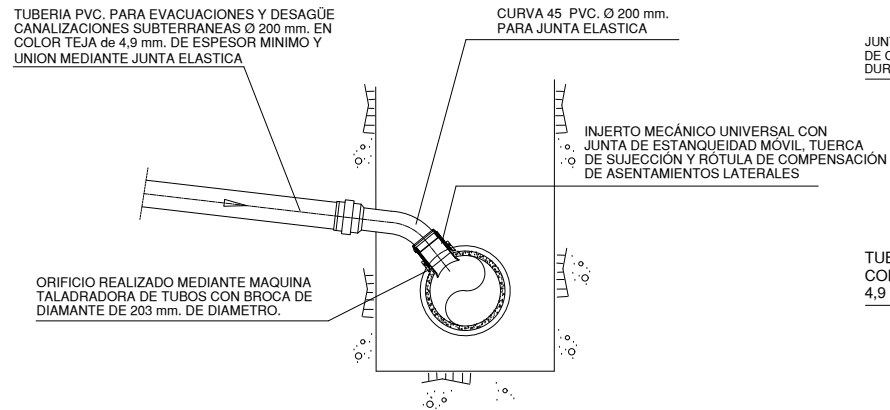
	Imbornal F.D. Resistencia D400
	Acometidas PVC 200mm.
	POZO REGISTRO H.A.



LEYENDA

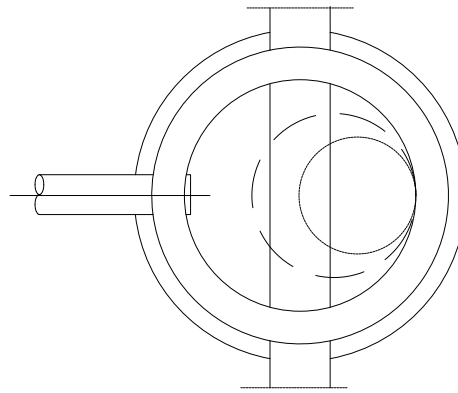
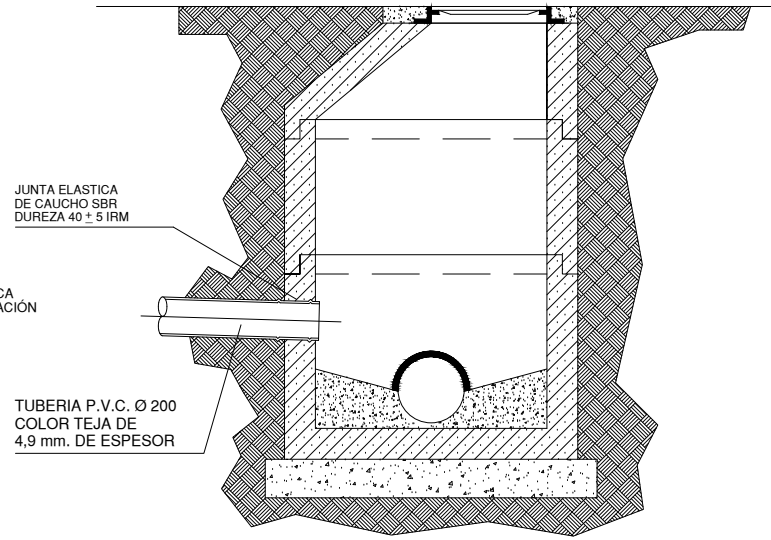
	Imbornal F.D. Resistencia D400
	Acometidas PVC 200mm.
	POZO REGISTRO H.A.

DETALLE DE ACOMETIDA A RED DE SANEAMIENTO

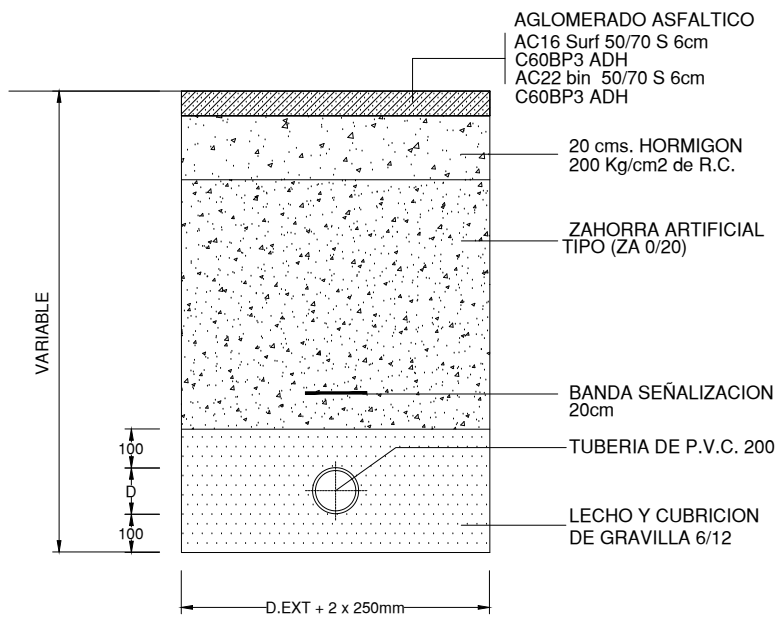


NOTA: LA ACOMETIDA SE ENTRONCARÁ PREFERENTEMENTE A POZO DE REGISTRO

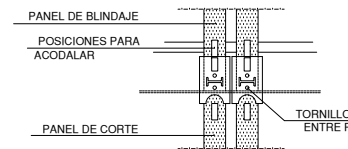
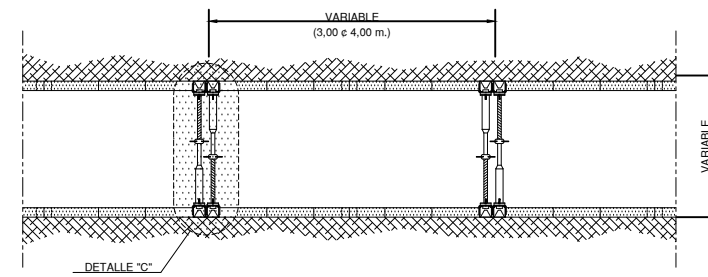
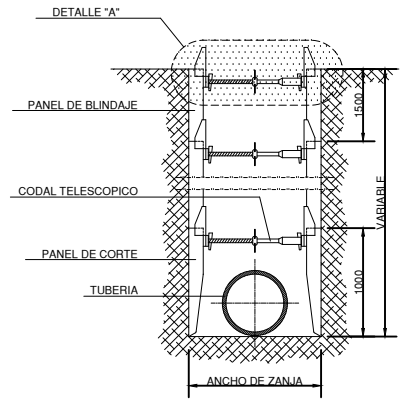
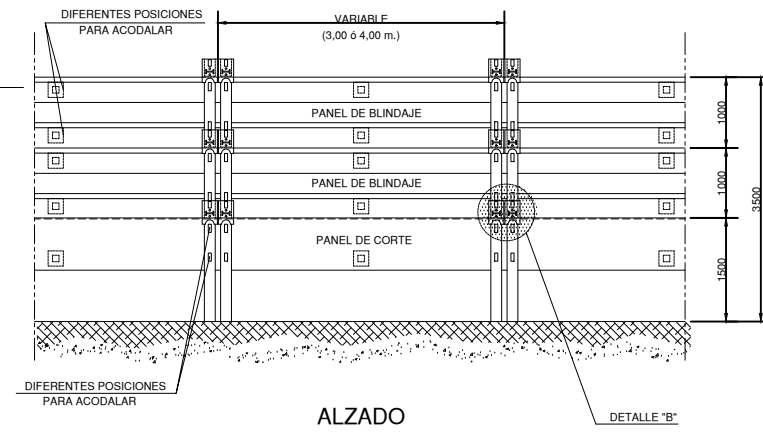
DETALLE DE ACOMETIDA A POZO DE REGISTRO



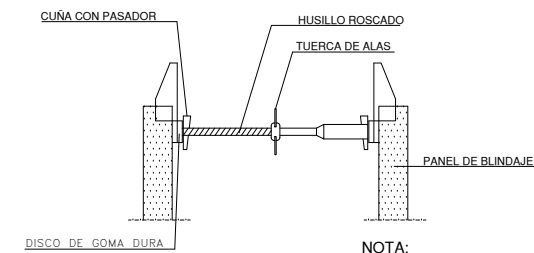
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO



DETALLE DE ENTIBACIÓN BLINDAJE POR PANELES PARA H < 5.05m



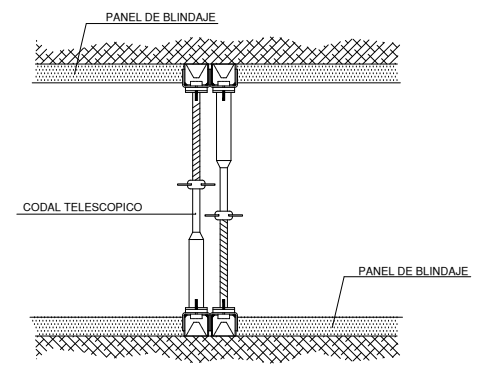
PLANTA



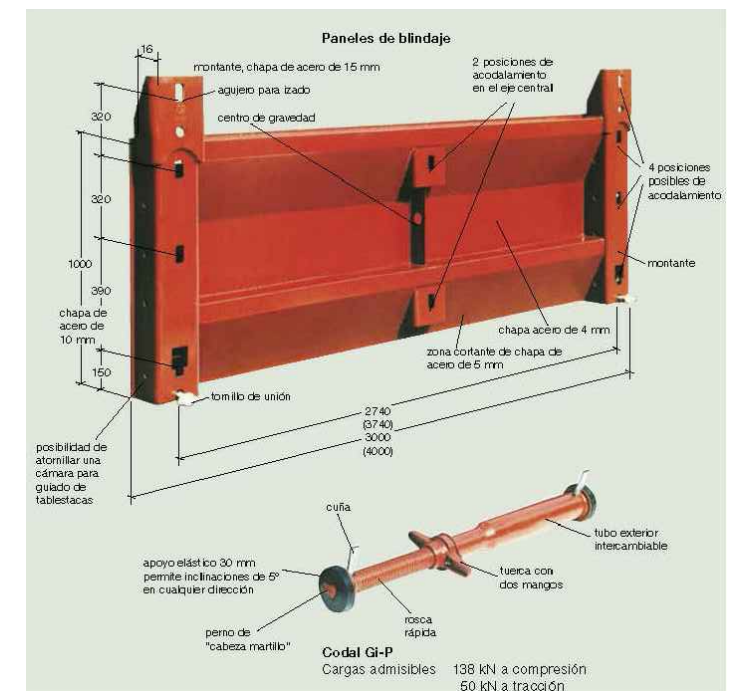
DETALLE "A" (CODAL)

NOTA: LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL. SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL (*)

DETALLE "B"



DETALLE "C"



Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de Los Alcázares

Empresa Consultora:



ICCP Autor:

D. Diego Hernández Gil
Nº Colegiado 20.169

Título:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACIÓN LA DORADA. T.M. DE LOS ALCAZARES (MURCIA)

Escala:

S/E
Formato Orig. A3

Fecha:

DICIEMBRE 2018

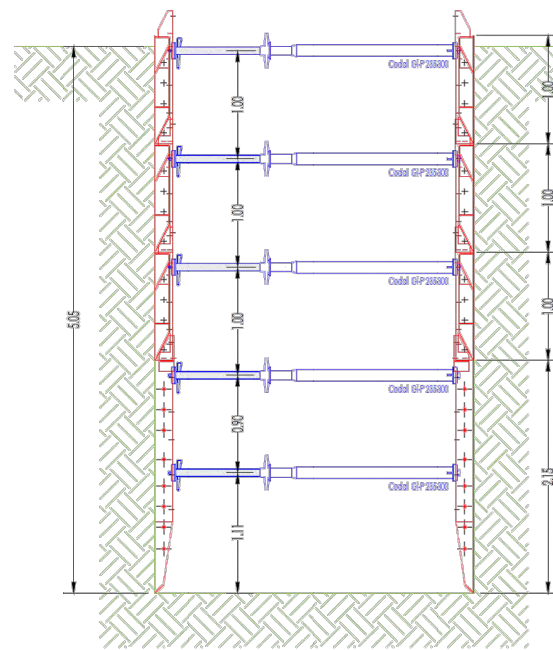
Plano de:

DETALLES

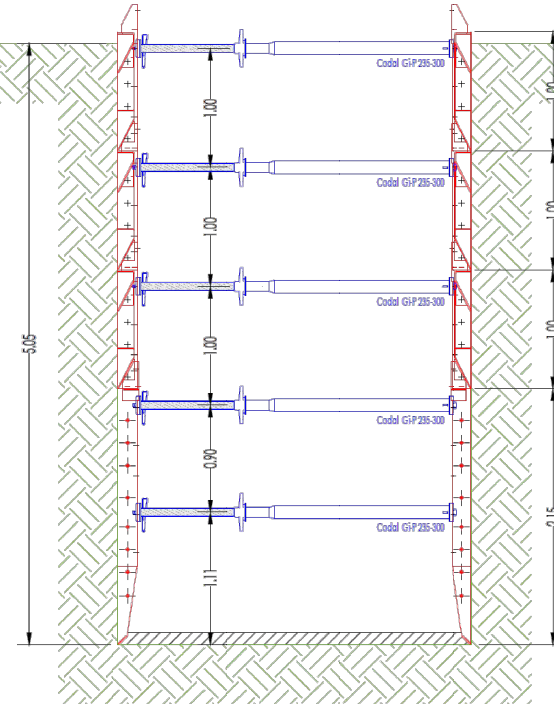
Nº Plano:

5
Hoja 6 de 7

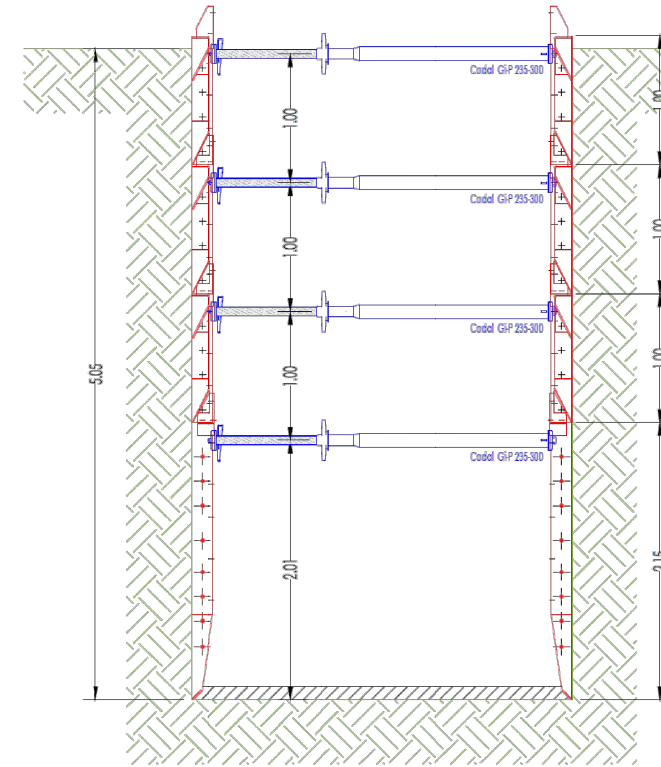
DETALLE DE FASES DE INSTALACION TIPO DE ENTIBACION BLINDAJE POR PANELES
PARA H <5.05m
TIPO ISCHEBECK GI-P O SIMILAR



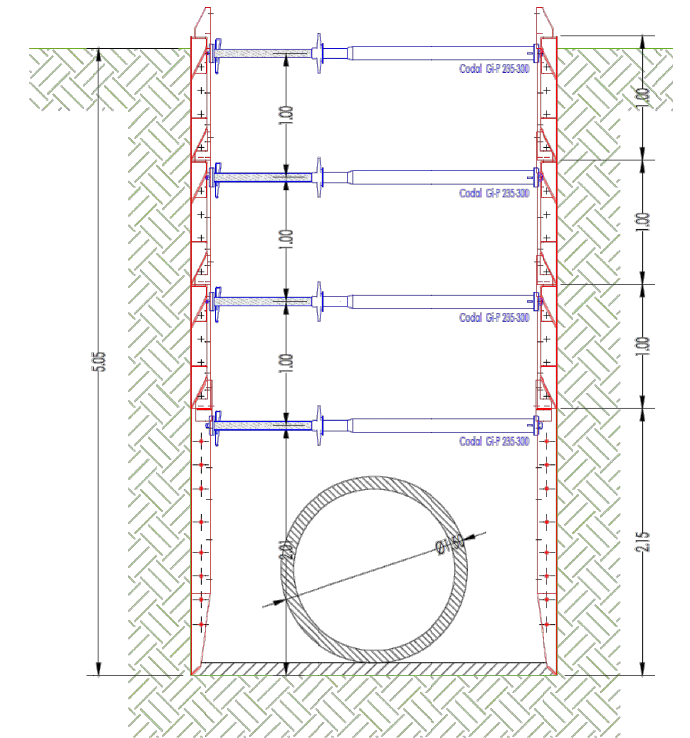
Fase 0:
Montaje e instalación del sistema de entibación en el interior de la excavación con sus correspondientes 5 niveles de codales



Fase 1:
Ejecución de solera inferior de al menos 0.10 m de espesor, de modo que alcance la parte inferior del panel cortante a lo largo de toda la excavación.



Fase 2:
Eliminación del codal inferior una vez la solera haya alcanzado la suficiente resistencia



Fase 3:
Montaje del tubo de diámetro exterior 1500 mm

DETALLE COLOCACIÓN MODULO PARA CRUCE DE SERVICIOS



EN EL CASO DE CANALIZACIONES TRANSVERSALES, EL MODULO DE BLINDAJE PUEDE COLOCARSE EN SENTIDO VERTICAL CON LO QUE SE OBTIENE UN PASO DE 1.00m. DE ANCHURA, PARA CRUCES CON CONDUCCIONES DE SERVICIOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.MEJORAS

INDICE

PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES	7
1. Definición y ámbito de aplicación.....	7
1.1. Definición.	7
1.2. Ámbito de aplicación.....	7
1.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.	7
1.3.1. Pliego general.....	7
1.3.2. Normas oficiales de carácter general.	7
1.3.3. Otras normativas de aplicación.	8
2. Disposiciones generales	10
2.1. Adscripción de las obras.....	10
2.2. Dirección de las obras.	10
2.3. Funciones del Director.	10
2.4. Personal del Contratista.....	10
2.5. Órdenes al Contratista.	11
2.6. Libro de órdenes.....	12
2.7. Orden de prelación de los distintos documentos del proyecto.	12
2.8. Disposición final	12
3. Descripción de las obras.....	12
3.1. Planos.....	12
3.2. Contradicciones, omisiones y errores.....	12
3.3. Documentos que se entregan al Contratista.....	13
3.4. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.....	13
3.5. Descripción de las Obras.....	13
4. Iniciación de las obras.....	13
4.1. Inspección de las obras.	13
4.2. Comprobación del replanteo.....	13
4.3. Programa de trabajos.	13
4.4. Orden de iniciación de las obras.....	14
5. Desarrollo y control de las obras.....	14
5.1. . Replanteo de detalle de las obras.	14
5.2. Equipos de maquinaria.	14
5.3. Ensayos.	14

5.4.	Materiales.....	15
5.5.	Acopios.....	16
5.6.	Trabajos nocturnos.....	16
5.7.	Trabajos defectuosos.....	16
5.8.	Construcción y conservación de desvíos.....	16
5.9.	Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.....	16
5.10.	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	17
5.11.	Modificaciones de obra.....	17
5.12.	Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.....	17
5.13.	Conservación de las obras ejecutadas.....	17
5.14.	Vertederos.....	17
6.	Responsabilidades especiales del Contratista.....	18
6.1.	Daños y perjuicios.....	18
6.2.	Objetos encontrados.....	18
6.3.	Evitación de contaminación.....	18
6.4.	Permisos y licencias.....	18
6.5.	Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.....	18
6.6.	Seguridad y Salud.....	18
7.	Medición y abono.....	19
7.1.	Medición y abono.....	19
7.2.	Abono de las obras.....	19
7.2.1.	Modo de abonar las obras completas.....	19
7.2.2.	Modo de abonar las obras incompletas.....	19
7.2.3.	Certificaciones.....	19
7.2.4.	Anualidades.....	20
7.2.5.	Precios unitarios.....	20
7.2.6.	Tolerancias.....	20
7.3.	Otros gastos de cuenta del Contratista.....	20
7.4.	Precios contradictorios. Supresión o reducción de unidades de obra.....	21
8.	Plazo de ejecución de las obras.....	21
9.	Recepción y garantía de las obras.....	21
10.	Liquidación de las obras.....	21
	PARTE II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	23

1.	CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.....	23
1.1	NORMAS GENERALES.....	23
1.2	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	23
1.3	EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.....	23
2.	CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS.....	24
2.1	AGUA.....	24
2.2	ARENAS.....	25
2.3	GRAVAS.....	29
2.4	ZAHORRAS.....	32
2.5	CEMENTOS.....	46
2.6	YESOS.....	48
2.7	BETÚN ASFÁLTICO.....	50
2.8	EMULSIONES BITUMINOSAS.....	54
2.9	HORMIGONES ESTRUCTURALES.....	61
2.10	ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS.....	65
2.11	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	66
2.12	LADRILLOS CERÁMICOS.....	67
2.13	LADRILLO HUECO SENCILLO.....	71
2.14	LADRILLO HUECO DOBLE.....	73
3.	CAPÍTULO III. MATERIALES PARA PAVIMENTOS.....	75
3.1	BORDILLOS.....	75
3.2	ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	79
3.3	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	80
4.	CAPÍTULO IV. MATERIALES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	118
4.1	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	118
4.2	BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES.....	123
4.3	CARTELERÍA.....	125
4.4	MATERIALES AUXILIARES.....	129
4.5	PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	135
5.	CAPÍTULO V. MATERIALES PARA REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....	137
5.1	TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	137
5.2	TUBO CORRUGADO PVC TEJA.....	142
5.3	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL PARA SANEAMIENTO.....	147

5.4	TUBO DE PVC PARA SANEAMIENTO TEJA.....	153
5.5	ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS PARA POZOS DE REGISTRO. 157	
5.6	POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE PVC PARA SANEAMIENTO.....	160
5.7	MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL PARA REGISTRO.	162
6.	CAPÍTULO VI. RIEGO Y JARDINERÍA.	166
6.1.	ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE.	166
6.2.	ARBUSTOS DE HOJA PERSISTENTE.....	168
6.3.	MATERIALES PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	170
6.4.	ASPERSORES.	172
6.5.	MICROASPERSORES, GOTEROS, PROGRAMADORES Y ELECTROVÁLVULAS. 173	
	PARTE III. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	177
1.	CAPÍTULO I. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	177
1.1.	DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....	177
1.4	DESMONTES Y EXCAVACIONES PARA EL REBAJE DEL TERRENO.....	179
1.5	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	182
1.6	TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.	185
1.7	REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO.....	189
1.8	ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS.	190
1.9	TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBRO EN OBRA	192
1.10	SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN.....	193
2.	CAPÍTULO II. CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	195
2.1	HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS.	195
2.2	ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS.	198
2.3	HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN.	202
2.4	ARMADURAS EN MUROS DE CONTENCIÓN.	205
2.5	ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	209
2.6	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	214
2.7	ARMADURAS.....	219
2.8	GAVIONES Y ESCOLLERAS.....	224
2.9	HORMIGÓN DE LIMPIEZA.	225
3.	CAPÍTULO III. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.	227

3.1	GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS.	227
4.	CAPÍTULO IV. FIRMES Y PAVIMENTOS.	235
4.1	BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA.....	235
4.2	BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	248
4.3	BORDILLO.....	250
4.4	ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES.	252
4.5	PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.	253
5.	CAPÍTULO V. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.	257
5.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	257
5.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN.	260
5.3	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DIRECCIÓN.	262
5.4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: PLACAS COMPLEMENTARIAS.....	264
5.5	SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ELEMENTOS AUXILIARES.....	266
6.	CAPÍTULO VI. SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....	268
6.1	CANALES DE HORMIGÓN POLIMERO PARA DRENAJES.	268
6.2	COLOCACIÓN DE MARCO O REJA DE IMBORNAL.....	269
6.3	ALCANTARILLAS CON TUBO DE PVC CORRUGADO CON UNIÓN ELÁSTICA. 270	
6.4	ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA.....	275
6.5	PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. 277	
6.6	PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE PVC.....	280
7.	CAPÍTULO VIII. EQUIPOS PARA RIEGO.	282
7.1.	PROGRAMADORES.	282
7.2.	ELECTROVÁLVULAS	283
8.	CAPÍTULO IX. JARDINERÍA.	283
8.1.	OPERACIONES PREVIAS.....	283
8.2.	ACABADO DEL TERRENO.....	284
8.3.	EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN.	286
8.4.	SUMINISTRO DE PLANTAS.....	287
8.5.	PLANTACIONES.	289
8.6.	APORTACIÓN DE TIERRA Y SUSTRATO PARA JARDINERÍA.....	292

PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES

1. Definición y ámbito de aplicación

1.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente pliego, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el presente Proyecto.

1.2. Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el Proyecto "REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA".

1.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

1.3.1. Pliego general.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3) en su 4ª edición, actualizada a 12 de diciembre de 2.014, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego será de obligado cumplimiento la siguiente normativa:

1.3.2. Normas oficiales de carácter general.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas. (Actualizada hasta el 28 de Junio de 2017).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre. (última actualización 05/09/2015)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, que aprueba el reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. de 13 de Diciembre). Modifica la Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE de 23 de Abril. (modificación 4 de Julio de 2015).
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de Abril.

- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de Julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (modificación el 19 de marzo de 2010).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003)
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT.
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras
- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera

1.3.3.Otras normativas de aplicación.

Precios, plazos, revisiones y clasificación de contratistas.

- Publicación periódica del Ministerio de Hacienda en el BOE de los índices de precios de mano de obra y de los materiales aplicados a las revisiones de precios de contratos celebrados por la Administración Pública correspondiente a los diferentes meses.

Mediciones y presupuestos.

- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.
- Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, de Patrimonio histórico español y las modificaciones posteriores.

Legislación Ambiental:

DISPOSICIONES GENERALES:

Evaluación de Impacto Ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de las atmósfera (B.O.E. 16/11/2007).(última actualización 22/09/2015)

Otras normas de aplicación.

- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción todas las normas, reglamentos, instrucciones técnicas homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como la Administración Autonómica y Local, hasta la fecha del proyecto de Construcción.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del Pliego de Bases, al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o normativa sustitutiva y/o complementaria que promulgue la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en uso de sus competencias.

2. Disposiciones generales

2.1. Adscripción de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

2.2. Dirección de las obras.

La Administración designará al director de las Obras que será la persona, con titulación adecuada, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, la Dirección Facultativa pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

2.3. Funciones del Director.

Las funciones de la Dirección Facultativa serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las Recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.4. Personal del Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación suficiente, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados

del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

2.5. Órdenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la Dirección Facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

2.6. Libro de órdenes.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cuál ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente te, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de órdenes" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección Facultativa.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

2.7. Orden de prelación de los distintos documentos del proyecto.

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. Los Planos.
3. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. La Memoria. La Memoria y sus Anejos son documentos contractuales en lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

2.8. Disposición final

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

3. Descripción de las obras.

3.1. Planos.

Los planos del Proyecto servirán para la correcta ejecución de las obras pudiéndose deducir de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

3.2. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones en este Pliego, o a las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el presente Pliego y los Planos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos.

3.3. Documentos que se entregan al Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y las modificaciones recogidas en el R.D. 604/2006, el Estudio de Seguridad y Salud tendrá, en su totalidad, carácter contractual.

3.4. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.

El objetivo principal de este "PROYECTO DE ADECUACION URBANA, MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA DE SUCINA (RM-301)", es el de definir las labores de mantenimiento y restauración fluvial de los mencionados ríos con la finalidad de mejorar sus condiciones ambientales acercándolos al ciudadano.

3.5. Descripción de las Obras

La obra pretende la reparación de socavaciones producidas en el camino de la vieja depuradora en Mazarrón que se ha producido por la rambla de las Moreras y escorrentías superficiales. Se pretende la demolición y escarificación, la colocación de escollera (cementada o revegetada), rellenos con suelo selección, construcción del firme (zahorra, mezcla bituminosa y pavimentos rígidos) y señalización.

4. Iniciación de las obras.

4.1. Inspección de las obras.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección al Director o a las personas designadas para tal función.

4.2. Comprobación del replanteo.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante elementos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.3. Programa de trabajos.

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por

los que se propone llevar a cabo las obras.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

4.4. Orden de iniciación de las obras.

Aunque el Contratista formule observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si el Director decide la iniciación de las obras, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia de las órdenes que emita.

5. Desarrollo y control de las obras.

5.1. . Replanteo de detalle de las obras.

La Dirección Facultativa o su personal colaborador aprobará los replanteos de detalles necesarios para llevar a cabo las obras, suministrando al Contratista todos los datos de que disponga para la realización de los mismos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originan al efectuar los citados replanteos.

5.2. Equipos de maquinaria.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa.

Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

5.3. Ensayos.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por la Dirección Facultativa de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. La Dirección Facultativa podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma,

siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto del Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista.

Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Comunidad Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

5.4. Materiales.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto u otros diferentes, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás Organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

5.5. Acopios.

El Contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la Dirección Facultativa deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

5.6. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la Dirección Facultativa. No será razón de abono distinto de lo fijado en los cuadros de precios por trabajos nocturnos.

5.7. Trabajos defectuosos.

El Contratista responderá de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, hasta que se lleve a cabo la recepción de las obras.

La Dirección Facultativa ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista sólo quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada se deba a alguna orden por parte de la Administración o a vicios del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección Facultativa estime, salvo en el caso en que el adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.8. Construcción y conservación de desvíos.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda ordenar otra disposición al respecto.

5.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas vas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial de noche. Fijará las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

5.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Será de aplicación lo establecido en el apartado 104.10 del Artículo 104 del PG-3.

5.11. Modificaciones de obra.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 104.11 del Artículo 104 del PG-3.

5.12. Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará por el Contratista, de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

5.13. Conservación de las obras ejecutadas.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos (2) años a partir de la fecha de recepción de las obras o el que fije el contrato.

Dentro de esta conservación se incluye el riego y mantenimiento de todas las plantaciones de proyecto.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

5.14. Vertederos.

La búsqueda de vertederos es por cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la utilización de un vertedero si, a su juicio, atentara contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

En cualquier caso, será condición necesaria para la actuación del contratista en los terrenos de vertedero el permiso escrito del propietario de los mismos, así como la aprobación oficial del organismo competente.

Una vez terminadas todas las operaciones de vertido, el Contratista llevará a cabo la restitución de la zona.

6. Responsabilidades especiales del Contratista.

6.1. Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la Administración o por vicios de Proyecto, en cuyo caso la Administración podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

6.2. Objetos encontrados.

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria, las proyecciones de una voladura, etc.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la Dirección Facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

6.3. Evitación de contaminación.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

6.4. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc...) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

6.5. Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley de Contratos del Sector Público.

6.6. Seguridad y Salud.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud en el Documento correspondiente del presente Proyecto.

En dicho Documento, que posee carácter contractual, se encuentran los artículos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo que se consideran anexos a este Pliego.

7. Medición y abono.

7.1. Medición y abono.

La Dirección realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

7.2. Abono de las obras.

7.2.1. Modo de abonar las obras completas.

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

Las partidas alzadas a justificar incluidas en el presente proyecto serán abonadas en función de los cuadros de precios 1 y 2 y cuadros de descompuestos del presente proyecto. Debiéndose justificar debidamente las mediciones.

7.2.2. Modo de abonar las obras incompletas.

Las cifras que para unidades, pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán solo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, según criterio de la Dirección Facultativa, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

7.2.3. Certificaciones.

El Contratista, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado 106.1 y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La Dirección Facultativa comprobará la relación valorada y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones en los diez días siguientes del período a que correspondan.

7.2.4. Anualidades.

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización de la Dirección Facultativa, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

La Dirección Facultativa podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

7.2.5. Precios unitarios.

La numeración de los artículos de este Pliego que definen las distintas unidades de obra y la de los precios de abono correspondientes, definidos en el Cuadro de Precios, son coincidentes.

Los precios unitarios, que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del Presente PPTP, y del PG-3.

7.2.6. Tolerancias.

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

7.3. Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a

terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

7.4. Precios contradictorios. Supresión o reducción de unidades de obra

En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en éste, los precios aplicables a las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- a) Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- b) Audiencia del contratista y del redactor del proyecto, por plazo mínimo de tres días.
- c) Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 10 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

8. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras será de CINCO (5 MESES).

9. Recepción y garantía de las obras.

Se propone un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la recepción de las obras.

10. Liquidación de las obras

Será de aplicación lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La garantía no será devuelta o cancelada hasta que se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato de que se trate, o hasta que se declare la resolución de éste sin culpa del contratista.

Aprobada la liquidación del contrato y transcurrido el plazo de garantía, si no resultaren responsabilidades se devolverá la garantía constituida o se cancelará el aval o seguro de caución.

El acuerdo de devolución deberá adoptarse y notificarse al interesado en el plazo de dos meses desde la finalización del plazo de garantía. Transcurrido el mismo, la Administración deberá abonar al contratista la cantidad adeudada incrementada con el interés legal del dinero correspondiente al período transcurrido desde el vencimiento del citado plazo hasta la fecha de la devolución de la garantía, si ésta no se hubiera hecho efectiva por causa imputable a la Administración.

En el supuesto de recepción parcial sólo podrá el contratista solicitar la devolución o cancelación de la parte proporcional de la garantía cuando así se autorice expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En los casos de cesión de contratos no se procederá a la devolución o cancelación de la garantía prestada por el cedente hasta que se halle formalmente constituida la del cesionario.

Transcurrido un año desde la fecha de terminación del contrato, sin que la recepción formal y la liquidación hubiesen tenido lugar por causas no imputables al contratista, se procederá, sin más demora, a la devolución o cancelación de las garantías una vez depuradas las responsabilidades a que se refiere el artículo 100.

PARTE II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

1. CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.

1.1 NORMAS GENERALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras, aunque no se haga mención expresa de ello en este Pliego, deberán cumplir las mejores condiciones de calidad conocida, dentro de su clase.

No se procederá al empleo de los materiales sin que éstos sean examinados y aceptados en los términos que prescriben las respectivas condiciones estipuladas para cada clase de material.

Este reconocimiento previo, no constituye su recepción definitiva pudiendo rechazarlos la Dirección de Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones debidas en las pruebas, ensayos, o análisis, todo ello en los términos que se precisen en este Pliego de Condiciones, debiendo reemplazarlos el Contratista por otros que cumplan con las condiciones debidas.

Se realizarán cuantos análisis mecánicos, físicos o químicos, ensayos, pruebas, y experiencias con los materiales, o partes de la construcción se ordenen por el Director de la Obra, que serán ejecutados por el Laboratorio que designe la Dirección, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta del Contratista, dentro de los límites establecidos en el artículo 43 de este Pliego de Condiciones.

1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino al movimiento de tierras en general.

La Dirección de Obra dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que

el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

1.3 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que en su defecto, pueda decidir el Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o

persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el Director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

2. CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS.

2.1 AGUA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón.
- Elaboración de mortero.
- Elaboración de pasta de yeso.
- Riego de plantaciones.
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases.
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 7-131)
 - En caso de utilizarse cemento SR: ≤ 5 g/l

- En el resto de casos: ≤ 1 g/l
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7-178)
 - Hormigón pretensado: ≤ 1 g/l
 - Hormigón armado: ≤ 3 g/l
 - Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.2 ARENAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra calcárea
 - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE_EN 933-2): ≤ 4 mm

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507-1/2): Nula

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE 83-124 EXP)

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo: $\leq 1\%$ en peso
- Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 75
- Otros casos: ≥ 80

Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Árido grueso
 - Árido redondeado: $\leq 1\%$ en peso
- Árido fino
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c, IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso

Valor azul de metileno(UNE 83-130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
UNE 7-050 mm		
5,00	A	A=100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100

0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condiciones		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de la entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Denominación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

2.3 GRAVAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

CARACTERISTICAS GENERALES:

La procedencia será de yacimientos naturales.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la Dirección.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE_EN 933-2)

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Si el hormigón lleva armaduras, el tamaño máximo del árido es el valor más pequeño de los siguientes:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección de hormigonado).
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección de hormigonado).
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de techos, donde el tamaño máximo del árido será menor que el 0,4 del espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidadosa y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (techos encofrados a una sola cara), donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,33 del espesor mínimo.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas: $\leq 2\%$ en peso
- Para gravas graníticas: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

Coefficiente de forma (UNE 7-238): $\geq 0,20$

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 0,25\%$ en peso

Partículas blandas (UNE 7-134): $\leq 5\%$ en peso

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE 83-124 EX):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso.
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso.

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl⁻: Nulo

Contenido de materia orgánica para áridos naturales o reciclados prioritariamente naturales (UNE 7-082):
Bajo o nulo

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...): Nulo

Contenido de restos de asfalto: Nulo

Reactividad:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 12\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $< 5\%$

GRAVA PARA DRENAJES:

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la D.F. en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Coefficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" NLT 149): ≤ 40

Equivalente de arena: > 30

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento sea inferior al 2% (UNE 103-502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DE SUMINISTRO:

Cada carga de árido debe ir identificada con una hoja de suministro que debe estar a disposición de la Dirección de Obra en la que constarán al menos los siguientes datos:

- Nombre del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Tipo de árido
- Cantidad de árido suministrado
- Denominación del árido(d/D)
- Identificación del lugar de suministro

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

GRAVA PARA DRENAJES:

5.1-IC Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje

5.2-IC Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

2.4 ZAHORRAS.

Artículo 510. Zahorras

510.1 definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2 materiales

510.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2 Áridos

510.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses

Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

510.2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7\text{‰}$).

510.2.2.3 Árido grueso

510.2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

510.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

510.2.2.4 Árido fino

510.2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4 equipo necesario para la ejecución de las obras

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2 Central de fabricación

La fabricación de la zavorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación.

Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación. Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos.

No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3 Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4 Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la

puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

510.4.5 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.

- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES	
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN	% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1	

510.5.2 Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente.

El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3 Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5 Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6 Compactación Conseguida

la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6 tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7 especificaciones de la unidad terminada

510.7.1 Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

510.7.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según

el epígrafe 510.10.3

510.7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

510.9 CONTROL DE CALIDAD

510.9.1 Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

510.9.2 Control de ejecución

510.9.2.1 Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados. Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote.

En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.

Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera

determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no

suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.
510.10.5 Regularidad superficial Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

2.5 CEMENTOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.3 denominaciones

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las

Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

202.4 transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido

de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.5 recepción e identificación

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

202.6 control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (2 ppm) del peso seco del cemento.

202.7 Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

202.8 Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

2.6 YESOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Productos en polvo preparados básicamente con piedra de yeso, y eventualmente adiciones para modificar las características de fraguado, resistencia, adherencia, retención de agua, densidad u otros.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14-1-1991.

Podrá utilizarse directamente, amasándolos con agua.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Características químicas:

Características químicas	Tipo		
	YG	YF	E-30

Agua combinada.	≤ 6%	≤ 6%	≤ 7%
Índice de pureza. (contenido teórico total en sulfato de calcio y agua)	≥ 75%	≥ 80%	≥ 90%
Sulfato cálcico semihidratado	-	-	≥ 85%
pH	≥ 6	≥ 6	≥ 6

Finura de la molienda:

Finura de la molienda	Tipo		
	YG	YF	E-30
Rotación tamiz 0,8 UNE 7-050	-	-	≤ 0%
Rotación tamiz 0,2 UNE 7-050	≤ 50%	≤ 15%	≤ 5%

Resistencia mecánica a flexotracción:

- Yeso YG: ≥ 20 kp/cm²
- Yeso YF: ≥ 25 kp/cm²
- Escayola E-30 o E-30/L: ≥ 30 kp/cm²

Tiempo en pasar de estado líquido a plástico:

- Yeso YG, YF, escayola E-30: ≤ 8 minutos
- Escayola E-30/L: ≤ 20 minutos

Duración del estado plástico:

- Yeso YG, YF, escayola E-30: ≥ 10 minutos
- Escayola E-30/L: ≥ 30 minutos

Las anteriores características se determinarán de acuerdo con lo descrito en la RY-85.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en sacos, de manera que no se alteren sus características.

En el saco figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación de acuerdo con la norma RY-85
- Peso neto

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RY-85 Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba el Pliego general de condiciones para la Recepción de Yesos y escayolas en las obras de construcción.

2.7 BETÚN ASFÁLTICO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

2 CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere

oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos —hulla u otros—, o betunes oxidados.

3 DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25	-	-
-	35/50	MG 35/50 – 59/69
-	50/70	MG 50/70 – 54/64
-	70/100	-
-	160/220	-

4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (± 10 °C).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su

contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25 °C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):

- Penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
- Incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
- Cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma UNE-EN 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

6 CONTROL DE CALIDAD

6.1 CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

6.2 CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.3 Control adicional El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

211.7 Criterios de aceptación o rechazo El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.8 medición y abono La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

TABLA 211.2.a REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220	
Penetración a 25 °C	1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220	
Punto de reblandecimiento	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43	
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
Índice de penetración	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	
Punto de fragilidad Fraass	12593	°C	≤ - 5	≤ - 8	≤ - 10	≤ - 15	
Punto de inflamación en vaso abierto	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220	
Solubilidad	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

TABLA 211.2.b REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64	
Penetración a 25 °C	1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	
Punto de reblandecimiento	1427	°C	60-76	59-69	54-64	
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	Penetración retenida	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥ 50
	Incremento punto reblandecimiento	1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Índice de penetración	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7	De +0,1 a +1,5	De +0,1 a +1,5	
Punto de fragilidad Fraass	12593	°C	TBR	≤ - 8	≤ - 12	
Punto de inflamación en vaso abierto	ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 235	≥ 235	
Solubilidad	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	

TBR (To Be Reported): Valor informativo a proporcionar.

2.8 EMULSIONES BITUMINOSAS

1. Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

3. Denominaciones

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).

C.rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia. T

ER riego de adherencia (termoadherente).

CUR riego de curado.

IMP riego de imprimación.

MIC microaglomerado en frío.

REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido

en la norma UNE-EN 13808.

TABLA 214.1 – EMULSIONES CATIONICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2 – EMULSIONES CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

4. Transporte y almacenamiento

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para

el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

5. Control de calidad

5.1.- Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

5.2.- Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Sobre cada una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).

- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

5.3.- Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

7 criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b.

8. Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones bituminosas se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopio, las emulsiones bituminosas se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

TABLA 214.3.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MRC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNDA D	Ensayos sobre emulsión original						
			INDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	110-195 Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	40-130 ⁽¹⁷⁾ Clase 4	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽¹⁷⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

⁽¹⁷⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

⁽¹⁸⁾ Cuando la dosificación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

⁽¹⁹⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

⁽²⁰⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

⁽²¹⁾ Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

⁽²²⁾ Con temperaturas altas y/o ácidos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MRC

⁽²³⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los ácidos presenten una humedad elevada

⁽²⁴⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a recibir presenten una humedad elevada

TABLA 214.3.b - ESPECIFICACIONES DEL BETÓN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MRC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNDA D	Ensayos sobre el ligante residual						
			Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)						
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 ⁽¹⁹⁾ Clase 7	≤ 50 ⁽¹⁹⁾ Clase 2	≤ 330 ⁽¹⁹⁾ Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 100 Clase 3	≤ 330 Clase 7
PENETRACIÓN 15°C	1426	0,1mm				> 300 ⁽¹¹⁾ Clase 10	> 300 ⁽¹¹⁾ Clase 10		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥ 35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 ⁽¹⁹⁾ Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 220 ⁽¹⁹⁾ Clase 5	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤ 100 Clase 3	≤ 270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 ⁽¹⁹⁾ Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8

QV: Valor declarado por el fabricante

⁽¹⁹⁾ Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6)

⁽¹¹⁾ Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro

⁽¹¹⁾ En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento < 35 °C (Clase 9)

TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	110-195 ⁽¹⁾ Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	15-70 ⁽³⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

⁽¹⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

⁽²⁾ Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

⁽³⁾ Con tiempo fijo se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

⁽⁴⁾ Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

⁽⁵⁾ Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

TABLA 214.4.b - ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el ligante residual		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 330 ⁽⁶⁾ Clase 7	≤ 50 ⁽⁷⁾ Clase 2	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 35 ⁽⁶⁾ Clase 8	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm ²	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	DV Clase 1	≥ 50 Clase 5	≥ 50 Clase 5
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)					
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤ 220 ⁽⁶⁾ Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥ 43 ⁽⁶⁾ Clase 6	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm ²	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C	13398	%	≥ 50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante

⁽⁶⁾ Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤ 150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥ 43 °C (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤ 100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥ 50 °C (Clase 4).

⁽⁷⁾ Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).

2.9 HORMIGONES ESTRUCTURALES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación.
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica especificada, en N/mm²
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto humo de sílice.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la Dirección puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 29.2.2 de la EHE y debe poner los resultados del análisis al alcance de la Dirección, o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes(UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales(UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes(UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I,II/A-D (UNE 80307)
- Se considera incluido en los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80303-3)

Clase de cemento: 32,5 N

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición mas favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 400 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición mas favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$ kg/m³

- Hormigón armado: $\leq 0,65$ kg/m³
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$ kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificaciones del hormigón:
 - Resistencia característica.
 - Hormigones designados por propiedades:
Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE

Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)

- Hormigones designados por dosificación:
 - Contenido de cemento por m³

 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE

 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Tamaño máximo del árido
 - Consistencia
 - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay.
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay.
- Designación específica del lugar de suministro.
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
 - Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
 - Hora límite de uso del hormigón.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.10 ACEROS EN BARRAS CORRUGADAS.

1 Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2 Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068 y UNE 36 065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

.3 Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

.4 Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

5 Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

6 Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará por Kg realmente colocados y con las características definidas en los cuadros de precios.

Las barras corrugadas que formen parte de unidades no serán de abono independiente por encontrarse incluidas dentro de la unidad correspondiente. Se incluyen todas las operaciones necesarias para perfecta colocación en obra, doblado, corte, ect...Incluyendo además Mermas, despuntes, separadores homologados, alambre de atar.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 240

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

1

2.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS.

1 Definición

Se denomina armadura básica electro soldada en celosía al producto de acero formado por tres grupos de elementos (barras o alambres) que forman una estructura espacial con los puntos de contacto unidos mediante soldadura eléctrica en un proceso automático. Constan de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electro soldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

- 5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

La designación simbólica del tipo de armadura básica se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 739.

2 Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las armaduras básicas electrosoldadas en celosía pueden ser barras corrugadas o alambres. Deben ser corrugados en el caso de los elementos superior e inferiores y pueden ser lisos o corrugados en el caso de los elementos transversales de conexión.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Serán de aplicación todas las especificaciones contenidas en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones de ese mismo apartado.

3 Suministro

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 739, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía estará garantizada por el fabricante a través del Contratista, de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

4 Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

5 Recepción

Para efectuar la recepción de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

6 Medición y abono

La medición y abono de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se realizarán según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará, a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 242

- UNE 36 739 Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

2.12 LADRILLOS CERÁMICOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla y, eventualmente, otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm.

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo (M).
- Perforado (P).
- Hueco (H).

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Ladrillo para utilizar revestido (NV).
- Ladrillo para utilizar con la cara vista (V).

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la Dirección.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Ladrillo hueco: $\geq 100 \text{ kp/cm}^2$
- Ladrillo perforado: $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal Arista o diagonal (A) (cm)	Flecha máxima	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
A > 30	4	6
25 < A ≤ 30	3	5
12,5 < A ≤ 25	2	3

Espesor de las paredes del ladrillo:

	Ladrillo cara vista (mm)	Ladrillo para revestir (mm)
Pared exterior cara vista	≥ 15	-
Paraed exterior para revestir	≥ 10	≥ 6
Pared interior	≥ 5	≥ 5

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{min}$

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: $\leq 22\%$
- Ladrillo de cara vista: $\leq 20\%$

Desconchados por caliches en caras sin taladros (UNE 67-039):

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1
- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:
-

Arista (A) (cm)	Tolerancia	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
10 < A ≤ 30	± 3	± 6

$A \leq 10$	± 2	± 4
-------------	---------	---------

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Arista (A) (cm)	Tolerancia	
	Cara vista (mm)	Para revestir (mm)
$10 < A \leq 30$	5	6
$A \leq 10$	3	4

- Ángulos diedros:
 - Ladrillo cara vista: $\pm 2^\circ$
 - Ladrillo para revestir: $\pm 3^\circ$

LADRILLOS DE CARA VISTA:

Heladicidad (UNE 67-028): No heladizo

Eflorescencias (UNE 67-029): No eflorescido o ligeramente eflorescido

LADRILLO MACIZO:

Ladrillo sin perforaciones o con perforaciones en la tabla.

Volumen de los taladros: $\leq 10\%$ del volumen de la pieza

Sección de cada taladro: $\leq 2,5 \text{ cm}^2$

LADRILLO PERFORADO:

Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla.

Volumen de las perforaciones: $> 10\%$ del volumen del ladrillo

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga	Grueso	Ladrillo para revestir	Ladrillo cara vista
$\leq 26 \text{ cm}$	3,5 cm	1000 g	-
	5,2 cm	1500 g	1450 g

	7,0 cm	2000 g	1850 g
≥ 26 cm	5,2 cm	2200 g	2000 g
	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

LADRILLO HUECO:

Ladrillo con taladros en el canto o la testa.

Sección de cada taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm.
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

2.13 LADRILLO HUECO SENCILLO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Ladrillos con huecos en la testa, obtenido por un proceso de moldeado mecánico y cocción a partir de

una pasta arcillosa y, eventualmente, de otros materiales.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La uniformidad de color en el ladrillo y en el cómputo de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la Dirección.

No tendrá grietas ni desconchados en aristas y caras.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia a la compresión (UNE 67-026): $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$

Desconchados en una cara: $\leq 15\%$

Desconchados por caliches (UNE 67-019):

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1
- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de 24 unidades: 1

Fisuras: Nulas

Exfoliaciones y laminaciones: Nulas

Superficie de un taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

Espesor del tabiquillo exterior: $\geq 6 \text{ mm}$

Espesor del tabiquillo interior: $\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,45 \text{ g/cm}^2 \times \text{minuto}$

Absorción de agua, en peso (UNE 67-027): $\leq 20\%$

Tolerancias:

- Soga (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$

- Tizón (UNE 67-030): ± 6 mm
- Grueso (UNE 67-030): ± 4 mm
- Ángulos diedros: 4°

Tolerancia de la dispersión de las dimensiones (RL-88):

- Soga: 6 mm
- Tizón: 6 mm
- Espesor: 4 mm

Tolerancia de la flecha en aristas o diagonales (UNE 67-030):

- Para dimensiones > 30 cm: 6 mm
- Para dimensiones ≤ 30 cm y > 25 cm: 5 mm
- Para dimensiones ≤ 25 cm y $> 12,5$ cm: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

2.14 LADRILLO HUECO DOBLE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza cerámica con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches no reducirán su resistencia (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15%, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez se hayan sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

La forma de expresión de las medidas es: Soga x tizón x grueso.

Resistencia a la compresión (UNE 67-026):

- R30: $\geq 30 \text{ kp/cm}^2$
- R50: $\geq 50 \text{ kp/cm}^2$
- R70: $\geq 70 \text{ kp/cm}^2$
- R100: $\geq 100 \text{ Kp/cm}^2$

Desconchados en una cara: $\leq 15\%$

Desconchados por caliches en caras sin taladros (UNE 67-039):

- Dimensión: $\leq 15 \text{ mm}$
- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Fisuras:

- Número máximo de piezas afectadas sobre 6 unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1

Superficie de un taladro: $\leq 16 \text{ cm}^2$

Espesor del tabiquillo exterior: $\geq 6 \text{ mm}$

Espesor del tabiquillo interior: $\geq 5 \text{ mm}$

Succión de agua (UNE 67-031): $\leq 0,15 \text{ g/cm}^2 \times \text{min}$

Absorción de agua (UNE 67-027): $\leq 22\%$

Tolerancias:

- Soga (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$
- Tizón (UNE 67-030): $\pm 6 \text{ mm}$
- Grueso (UNE 67-030): $\pm 4 \text{ mm}$

Tolerancia de la dispersión de las dimensiones (RL-88):

- Soga: 6 mm
- Tizón: 6 mm
- Espesor: 4 mm

Tolerancia de la flecha en aristas o diagonales (UNE 67-030):

- Para dimensiones > 30 cm: 6 mm
- Para dimensiones ≤ 30 cm y > 25 cm: 5 mm
- Para dimensiones ≤ 25 cm y > 12,5 cm: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación según la RL-88
- Resistencia a la compresión en kp/cm^2
- Dimensiones en cm
- Distintivo de calidad, si lo tiene

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RL-88 Orden de 27 de julio de 1988 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88.

3. CAPÍTULO III. MATERIALES PARA PAVIMENTOS.

3.1 BORDILLOS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza prefabricada de hormigón de forma prismática, maciza y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Monocapa: Pieza constituida en su totalidad por un solo tipo de hormigón en masa.
- Doble capa: Pieza constituida por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en su cara vista.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie.

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

En las piezas de doble capa, la cara vista estará completamente unida al hormigón del núcleo.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

En las piezas de doble capa, la capa exterior cubrirá totalmente las caras vistas. No se admite la aparición en la superficie de áridos provenientes del núcleo.

Longitud:

- Pieza recta: 100 cm

Resistencia a la compresión: $\geq 400 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la flexión:

- Clase R3,5:
 - Valor medio: $\geq 3,5 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 2,8 \text{ N/mm}^2$
- Clase R5:
 - Valor medio: $\geq 5,0 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$
- Clase R6:
 - Valor medio: $\geq 6,0 \text{ N/mm}^2$
 - Valor unitario: $\geq 4,8 \text{ N/mm}^2$

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido :1000 m
- Presión 0,6 Kg/cm
- Abrasivo : Carborundo 1 gr/cm en vía húmeda
- Desgaste medido en pérdida de altura, menor de 2,5 mm.

Absorción de agua % en masa: $\leq 6,0\%$

Heladicidad: Inherente a $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Tolerancias:

- Longitud: $\pm 5 \text{ mm}$
- Ancho: $\pm 3 \text{ mm}$
- Altura: $\pm 3 \text{ mm}$
- Conicidad y alabeo: $\leq 5 \text{ mm}$

Las características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE 127-025 y se de determinarán según esta norma.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

De entre los bordillos entregados durante una jornada, se tomarán al azar, y en una misma operación, 10 unidades.

Si entre ellas no aparece ninguna defectuosa, la partida queda aceptada.

Si aparecen una o más piezas defectuosas, se tomará una nueva muestra de 10 unidades por cada 100 piezas entregadas o fracción, no siendo aceptable la partida si el número de piezas defectuosas supera el 5 % sobre la muestra total.

En este caso el fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida, reponiendo las piezas defectuosas.

No serán aceptables reclamaciones posteriores a cuatro días, desde la entrega, referente a este aspecto.

Un elemento de cada paquete suministrado, llevará los siguientes datos marcados en una de las caras no vistas:

- Nombre del fabricante.
- Uso y sección normalizada.
- Clase.
- Fecha de fabricación.
- Período en días, a partir del cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN. ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

Toma de muestras para el control de recepción del lote.

Tamaño del lote: Estará formado por 1000 piezas o fracción, procedentes de una misma fabricación.

Tamaño de la muestra: Estará formada por los bordillos necesarios para la realización, por triplicado, de la totalidad de los ensayos contemplados en esta norma (9 unidades).

Tomas de muestras: El lugar donde se realice el muestreo será objeto de acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra.

Se tomarán al azar, de las piezas que componen el lote, y hayan superado el control de aspecto, en una misma operación, 3 unidades por cada lote de 1000 piezas o fracción, por serie de ensayos (9 en total).

Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas.

En su identificación se incluirá la fecha de fabricación del lote y la fecha a partir de la cual el fabricante

garantiza resistencia a flexión.

Condiciones de aceptación o rechazo.

Las condiciones de recepción de los elementos contemplados en el presente artículo serán las expuestas a continuación.

El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente los ensayos establecidos anteriormente, pero se deberá tener en cuenta la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de treinta días a partir de la fecha de entrega.

La designación del laboratorio se efectuará por mutuo acuerdo entre la Contrata y la Dirección de Obra.

También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y la de los ensayos, en los que el fabricante podrá estar presente o representado.

Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones de fabricante con consentimiento del Director de Obra.

La Contrata deberá comunicar al suministrador su disconformidad o reparo inmediatamente después de conocer el resultado de los ensayos.

Si se procediese a la colocación de los bordillos antes de realizar los ensayos, se entiende que la Contrata presta su total conformidad a los materiales ya colocados.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son todos satisfactorios, el suministro es aceptado.

Si uno o varios de los ensayos no presentan resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el suministrador decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizarán en un laboratorio seleccionado de común acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra, debiendo haber transcurrido el tiempo mínimo de los días indicados entre paréntesis en el marcado de la pieza, si el ensayo es de flexión.

Si estos controles complementarios son satisfactorios el lote es aceptado y si no lo son será rechazado.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

UNE-EN 1340 y UNE 127.

3.2 ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.

Las caras horizontales serán llanas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas en las baldosas y pueden ser biseladas o redondeadas en los adoquines.

En el caso de que existan dos capas no se apreciará separación entre ellas.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

Absorción de agua: $< 6\%$

ADOQUINES:

Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de Tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes requisitos dimensionales, resistencia a rotura ($T > 3,6$ MPa y $F > 250$ N/mm), absorción de agua ($< 6\%$ en masa) y resistencia al desgaste por abrasión (huella < 20 mm).

Los adoquines presentarán una resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV > 60 según método de ensayo recogido en la norma UNE-EN:1338. En ambos casos (con y sin Marca AENOR) se entregará Ensayo de Tipo de esta característica.

La recepción en obra se realizará de acuerdo con el anexo B de la norma UNE-EN 1338.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

El fabricante facilitará, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.
- Identificación del producto: formato, modelo, etc.
- Clases.
- Nombre de la norma
- Fecha de fabricación

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1338. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.3 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. -

Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.

Transporte al lugar de empleo.

Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Extensión y compactación de la mezcla.

2 MATERIALES

2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65	50/70	35/50	50/70 BC50/70
MEDIA			50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70		70/100	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.c - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN MEZCLAS DE ALTO MÓDULO (Artículos 211 y 212 de este Pliego)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
INTERMEDIA	PMB 10/40-70		15/25	
BASE	15/25			

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

2.3 Áridos

2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ($\leq 15\%$) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ($> 15\%$), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ($> 60\%$) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MBF < 7$ g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

542.2.3.2 Árido grueso

2.3.2.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

2.3.2.2 Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($MS < 15\%$).

2.3.2.3 Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA	100			≥ 90	≥ 70 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 70	

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

2.2.3.2.4 Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.2.3.2.5 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla

542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6 Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

**TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)
PARA CAPAS DE RODADURA**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7 Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

2.3.3 Árido fino

2.3.3.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

2.3.3.2 Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa

total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (> 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

2.3.3.3 Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

2.3.3.4 Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco ($LA < 25$) para capas de rodadura e intermedias y a treinta ($LA < 30$) para capas de base.

2.3.4 Polvo mineral

2.3.4.1 Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

542.2.3.4.2 Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (> 2%) de la masa de la mezcla.

2.3.4.3 Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 542.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

2.3.4.4 Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

2.4 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.

Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.

Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSEA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSEA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho d}$$

542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor α , donde ρ es la densidad de las partículas de árido. Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.2 Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (< 4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (< 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil ($\pm 5 \%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 3 \%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

4.3 Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

4.4 Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), será preceptivo disponer delante de la extendedora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en

su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

4.5 Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

5.1.1 Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.

La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.

En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (> 165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (>150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (>140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.

Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).

Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).

Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

5.1.2 Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para

ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

**TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8)
EN PROBETAS (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) (***)**

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 – 8 (*)	4 – 8	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6 %.

(**) En vías de servicio.

(***) Excepto en mezclas con $D > 22\text{mm}$, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ($D = 16\text{ mm}$) deberá ser mayor o igual al quince por ciento ($\geq 15\%$), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ($D = 22\text{ mm}$ o $D = 32\text{ mm}$) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento ($\geq 14\%$).

5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ($> 98\%$) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

TABLA 542.13.a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA.

NORMA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
CÁLIDA	$\leq 0,07$		$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)	
MEDIA	$\leq 0,07$	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)	$\leq 0,15$	
TEMPLADA	$\leq 0,10$	$\leq 0,10$ (***)			

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07.

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

TABLA 542.13.b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE BASE

(NORMA UNE-EN 12697-22) (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,07$ (**)	$\leq 0,10$ (***)
MEDIA		$\leq 0,10$ (***)	
TEMPLADA	$\leq 0,10$ (***)		

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa de base la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07(**).

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

5.1.4 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento ($ITSR \geq 80\%$) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento ($ITSR \geq 85\%$) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros ($D > 22$ mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma

densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697- 30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 10.

5.1.5 Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales (< 11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón (10⁶) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ($\epsilon_6 < 100 \mu\text{m/m}$).

5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

5.3 Aprovechamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea

y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros ($D = 16 \text{ mm}$) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio ($> 1,5 \text{ m}$), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento ($> 15\%$) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius ($> 220^\circ\text{C}$), ni el

material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

5.7 Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

5.8 Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

7.1 Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (< 98%).

Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (< 97%).

7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

**TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

**TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

**TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD)
Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA
CAPAS DE RODADURA**

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ($< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ($< 5\text{ cm}$), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ($< 8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ($\leq 10\text{ cm}$) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

9.1.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

9.1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

9.1.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

9.2 Control de calidad de los materiales

9.2.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.

9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los

accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:

análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

Coefficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

Coefficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).

Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6). -

Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

9.2.3 Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

9.3 Control de ejecución

9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).

Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mme del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ($> 5\text{‰}$) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ($> 1,5\%$).

Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 542.16 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE
(toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA E INTERMEDIA	X	600	300	150
	BASE	Y	1000	500	250
T3 a T4	RODADURA, INTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).

Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).

Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).

Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 3\text{‰}$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).

Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

9.3.2 Puesta en obra

9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 5.1.2.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

9.3.2.2 Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

9.4 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

10.1 Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (>1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.2 Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

Si es superior o igual al ochenta por ciento ($\geq 80\%$), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Si es inferior al ochenta por ciento ($< 80\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de

sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.3 Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 7.3, se procederá de la siguiente manera: -

Si es en menos del diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.17.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.17.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPOSOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

TABLA

10.5 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

10.5.1 Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento ($> 25\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

10.5.2 Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra

capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (>3 g/cm³), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m²), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 542.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (>4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (> 10%) del correspondiente al de la tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en

los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento (5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

4. CAPÍTULO IV. MATERIALES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

4.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Materiales para protecciones de vialidad y señalización.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa para señal de tráfico y cajetines de ruta
- Microesferas de vidrio

Se han considerado los siguientes tipos de señales de tráfico y cajetines de ruta:

- Con lámina reflectora de intensidad normal.

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

El elemento, placa o cajetín, estará formado por la estampación de una plancha de aluminio o acero galvanizado, recubierta con el acabado de lámina reflectora.

La utilización de materiales de otra naturaleza u otro tipo de plancha de aluminio deberá ser aprobada por la Dirección

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

Estará construido con un refuerzo perimetral formado por la propia plancha doblada 90°.

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4º del "Reglamento

de Circulación".

Los anclajes para placas, los tornillos de sujeción y los perfiles de acero galvanizado utilizados como soporte, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135-312 y 135-314.

Estarán preparados para la unión con el elemento mediante tornillos o abrazaderas.

En el caso de soldadura, esta respetará lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75)

Las placas de plancha de acero galvanizado cumplirán las especificaciones de las normas UNE 135-310 y UNE 135-313.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones visibles, ni burbujas, rascadas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Espesor del cajetín: 1,8 mm

Espesor de la placa: 1,8 mm

Ancho del refuerzo perimetral: 25 mm

Protección del galvanizado de la señal (UNE 135-310): 256 g/m²

Adherencia y conformabilidad del recubrimiento (UNE 135-310): Cumplirá

Protección del galvanizado de los elementos de sustentación: ≥ 505 g/m²

Pureza del zinc: 98,5%

Adherencia del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Continuidad del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Condiciones de las zonas no retrorreflectores pintadas de las señales:

- Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135-331
- El esmalte no contendrá bencol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente tóxico.
- La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Condiciones de la película seca de pintura:

- Brillo especular a 60 °C: $> 50\%$
- Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1 , No aparecerán dientes de sierra

- Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
- Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
 - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos.
 - A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes del ensayo.
- Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
- Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
 - No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables.
- Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
- Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135-331.

Tolerancias:

- Cumplirán la Euronorma 143.

PLACAS Y CAJETINES ACABADOS CON LAMINA REFLECTORA:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y rótulos verticales de circulación se clasificarán, según su naturaleza y características, en tres niveles:

- Nivel de retrorreflexión 1: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas a una resina o aglomerante transparente y pigmentado con los colores apropiados. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 2: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores apropiados, y una resina o aglomerante transparente con la pigmentación adecuada. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 3: Su composición estará realizada a base de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Estos elementos han de ser capaces de reflejar la luz incidente en amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales y rótulos verticales, con una intensidad luminosa por unidad de superficie $\leq 10 \text{ cd/m}^2$ para el color blanco.

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección, pero en sentido contrario.

Tendrá los colores y el factor de luminancia de acuerdo con lo prescrito en las norma UNE 48-073 y UNE 48-060, dentro de los límites especificados en la norma UNE 135-330 y UNE 135-334.

Exteriormente, la lámina reflectante tendrá una película de resinas sintéticas, transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a los agentes atmosféricos.

La lámina reflectora será resistente a disolventes como el queroseno, la turpentina, el metanol, el xilol y el tolueno.

La lámina reflectora tendrá un aspecto uniforme, brillante, sin granos o cualquier otra imperfección

superficial.

Los valores de coeficiente de retroreflexión, determinados según la norma UNE 135-350, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 135-330.

Resistencia al impacto (UNE 48-184): Sin agrietamientos ni despegues

Adherencia al sustrato (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia al calor (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia al frío (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a la humedad (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a los detergentes (UNE 135-330): Cumplirá

Resistencia a la niebla salina (UNE 135-330): Cumplirá

Envejecimiento acelerado (UNE 135-330): Cumplirá

Condiciones de la lámina reflectora:

- Espesor de la lámina reflectante: $\leq 0,3$ mm
- Flexibilidad (MELC 12.93): Cumplirá
- Brillo especular con un ángulo de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
- Intensidad reflexiva en lluvia artificial: $\geq 90\%$ valor original (ángulo divergencia $0,2^\circ$ y incidencia $0,5^\circ$)
- Retracción:
 - A los 10 min: $< 0,8$ mm
 - A las 24 h: $< 3,2$ mm
- Resistencia a la tracción: > 1 kg/cm
- Alargamiento: $> 10\%$

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio esféricas, transparentes destinadas a asegurar la visibilidad nocturna de las marcas viales por retroreflexión de los haces de luz incidentes, desde los faros de un vehículo, a su conductor.

No presentará defectos en su superficie que alteren el fenómeno catadióptrico.

La granulometría se describirá fijando los límites inferior y superior de los porcentajes de masa retenida acumulada de microesferas retenida en los tamices de ensayo ISO 565(R40/3).

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
------------------------	--

Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

*N2-N1 <= 40

Microesferas defectuosas (MELC 12.30):

- Diámetro < 1 mm: < 20%
- Diámetro >= 1 mm: < 30%

Índice de refracción (MELC 12.31):

- Clase A: >= 1,5
- Clase B: >= 1,7
- Clase C: >= 1,9

Resistencia al agua: Sin alteración superficial.

Resistencia a los ácidos: Sin alteración superficial.

Resistencia al cloruro cálcico: Sin alteración superficial.

Resistencia al sulfuro sódico: Sin alteración superficial.

Estos valores han de comprobar-se según la norma UNE_EN 1423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

UNE 135310:1991 Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizado. Características y métodos de ensayo de la chapa.

UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

4.2 BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Barreras para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De seguridad flexible de doble onda

BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Barrera de seguridad de doble onda, formada por una banda de acero laminado galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

El corte de las bandas y terminales se realizará mediante oxicorte.

Los agujeros de las sujeciones se ejecutarán en taller con taladro y su diámetro será el especificado en el proyecto.

Tipo de banda: UNE 135-121

Las dimensiones y tolerancias se corresponderán a las de la figura 1 de la UNE 135-121.

Espesor de la banda base: 3 mm

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanización: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Grueso del recubrimiento: 70 micras

Contenido de silicio y fósforo: Si $\leq 0,03\%$ y Si+2,5P $\leq 0,09\%$

Tolerancias:

- Espesor de la banda base: $\pm 0,1 \text{ mm}$

El acero utilizado para la fabricación de amortiguadores y elementos finales de la barrera tiene que ser de las mismas características que las utilizadas en la fabricación de la barrera.

El acero utilizado en la fabricación de postes de soporte y otros accesorios conformados en frío tienen que ser del tipo S 235 JR(UNE_EN 10025)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

4.3 CARTELERÍA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Rótulos para señalización.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio extruido.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina reflectora

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los anclajes para placas, los tornillos de sujeción y los perfiles de acero galvanizado utilizados como soporte, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135-312 y 135-314.

Estarán preparados para la unión con el elemento mediante tornillos o abrazaderas.

En el caso de soldadura, esta respetará lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales". (PG 3/75).

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado por inmersión en caliente. Estarán preparados para la unión al cartel mediante tornillos o abrazaderas.

No presentarán abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

Las lamas estarán recubiertas con el acabado que les corresponda de pintura no reflectante, o lámina reflectante de intensidad normal o alta.

Tendrá los colores de acuerdo con lo prescrito en la legislación vigente.

Protección del galvanizado de los elementos de sustentación: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: 98,5%

Adherencia del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Continuidad del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

ACABADO DEL ELEMENTO CON PINTURA NO REFLECTORA:

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos especificados en la norma UNE 135-331:

- El esmalte no contendrá benceno, derivados clorados ni cualquier otro disolvente tóxico.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Características de la película seca de pintura:

- Brillo especular a 60°C: $> 50\%$
- Adherencia (ensayo 4.4): ≤ 1 , No aparecerán dientes de sierra
- Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
- Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
 - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
 - A las 24 horas: Brillo especular $\geq 90\%$ brillo antes del ensayo
- Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
- Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
 - No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables.
- Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
- Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135-331.

ACABADO DEL ELEMENTO CON LAMINA REFLECTORA:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y rótulos verticales de circulación se clasificarán, según su naturaleza y características, en tres niveles:

- Nivel de retrorreflexión 1: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas a una resina o aglomerante transparente y pigmentado con los colores apropiados. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- Nivel de retrorreflexión 2: Su composición estará realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores apropiados, y una resina o aglomerante transparente con la pigmentación adecuada. Esta resina, por la parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor que estará protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

- Nivel de retrorreflexión 3: Su composición estará realizada a base de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Estos elementos han de ser capaces de reflejar la luz incidente en amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales y rótulos verticales, con una intensidad luminosa por unidad de superficie $\leq 10 \text{ cd/m}^2$ para el color blanco.

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección, pero en sentido contrario.

Tendrá los colores y el factor de luminancia de acuerdo con lo prescrito en las normas UNE 48-073 y UNE 48-060, dentro de los límites especificados en la norma UNE 135-330 y UNE 135-334.

La lámina reflectante tendrá un aspecto uniforme, brillante sin granos ni otra imperfección superficial.

Exteriormente, la lámina reflectante tendrá una película de resinas sintéticas, transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a los agentes atmosféricos.

La lámina reflectora será resistente a disolventes como el queroseno, la turpentina, el metanol, el xilol y el tolueno.

Características de la lámina reflectante:

- Espesor de la lámina reflectante: $\leq 0,3 \text{ mm}$
- Flexibilidad (MELC 12.93): Cumplirá
- Brillo especular con un ángulo de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
- Intensidad reflexiva en lluvia artificial: $\geq 90\%$ valor original (ángulo divergencia $0,2^\circ$ y incidencia $0,5^\circ$)
- Retracción:
 - A los 10 min.: $< 0,8 \text{ mm}$.
 - A las 24 h: $< 3,2 \text{ mm}$.
- Resistencia a la tracción: $> 1 \text{ kg/cm}$
- Alargamiento: $> 10\%$

Los valores de coeficiente de retrorreflexión, determinados según la norma UNE 135-350, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 135-330.

Resistencia al impacto (UNE 48-184): Sin agrietamientos ni despegues.

Adherencia al sustrato (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al calor (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al frío (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la humedad (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a los detergentes (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la niebla salina (UNE 135-330): Cumplirá.

Envejecimiento acelerado (UNE 135-330): Cumplirá.

ROTULOS DE ALUMINIO EXTRUIDO:

El cartel estará formado por un conjunto de lamas de aluminio extrusionado, de 175 mm de ancho, con un refuerzo perimetral de 40 mm, unidas entre si y al elemento de soporte mediante un conjunto de grapas de aluminio.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474 (1)): $\geq 150 \text{ N/mm}^2$

Límite elástico (UNE 7-474 (1)): $\geq 110 \text{ N/mm}^2$

Alargamiento (UNE 7-474 (1)): $\geq 7\%$

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 60

Espesor de las lamas de aluminio: 2,5 mm

Tolerancias:

- Ancho: $\pm 1,10 \text{ mm}$.
- Ancho del refuerzo perimetral: $\pm 0,66 \text{ mm}$.
- Espesor: $\pm 0,15 \text{ mm}$.
- Planeidad: $\pm 0,8 \text{ mm}$.
- Ángulos: $\pm 2^\circ$
- Rectitud: $\pm 0,2\%$

ROTULOS DE ACERO GALVANIZADO:

El cartel estará formado por un conjunto de lamas de acero conformado en frío y galvanizado en caliente, 175 mm de ancho, con una serie de pliegues longitudinales a 90° que forman un refuerzo perimetral de 30 mm, unidas entre si y al elemento de soporte mediante un conjunto de grapas de acero galvanizado.

Resistencia a la tracción (UNE 36-130): $\geq 270 \text{ N/mm}^2$

Protección del galvanizado de las lamas (UNE 135-310): $\geq 256 \text{ g/m}^2$

Adherencia y conformabilidad del recubrimiento (UNE 135-310): Cumplirá

Pureza del cinc: $\geq 99\%$

Espesor de las lamas de acero: 1,2 mm

Tolerancias:

- Curvatura longitudinal (efecto sable) (L = longitud lama): E 0,15% L
- Planeidad: $\pm 1,5 \text{ mm}$
- Grueso: $\pm 0,13 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados individualmente o agrupados en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de los carteles y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentados en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

8.1-IC 2000 Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

ROTULOS ACABADOS CON LÁMINA REFLECTORA:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

ROTULOS DE ALUMINIO EXTRUIDO:

UNE 135321:1998 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo.

ROTULOS DE ACERO GALVANIZADO:

UNE 135320:1999 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.

ROTULOS CON PINTURA NO REFLECTORA:

UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

4.4 MATERIALES AUXILIARES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de perfil de acero galvanizado para barreras de seguridad flexibles.
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización.
- Amortiguador para barreras de seguridad flexibles.
- Captafaros para barreras de seguridad.
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad.
- Terminal en forma de cola de pez para barreras de seguridad.

SOPORTES DE PERFILES DE ACERO LAMINADO GALVANIZADO:

Perfil de acero laminado y galvanizado en caliente para el soporte de barreras de seguridad.

Se pueden utilizar indistintamente perfiles C y UPN.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en el proyecto.

No se agrandarán o rectificarán agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanizado: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 99\%$

Límite elástico mínimo:

- Grueso $e \leq 16 \text{ mm}$: 235 N/mm^2
- $16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$: 225 N/mm^2
- $40 \text{ mm} < e \leq 65 \text{ mm}$: 215 N/mm^2

Resistencia a tracción:

- Grueso $e < 3 \text{ mm}$: $360 \text{ a } 510 \text{ N/mm}^2$
- $3 \text{ mm} \leq e \leq 65 \text{ mm}$: $340 \text{ a } 470 \text{ N/mm}^2$

SOPORTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc. Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en el proyecto.

No se agrandarán o rectificaran agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanizado: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 99\%$

Doblado (UNE 7-472): Cumplirá

Límite elástico mínimo:

- Grueso $e \leq 16 \text{ mm}$: 235 N/mm^2
- $16 \text{ mm} < e \leq 40 \text{ mm}$: 225 N/mm^2
- $40 \text{ mm} < e \leq 65 \text{ mm}$: 215 N/mm^2

Resistencia a tracción:

- Grueso $e < 3 \text{ mm}$: $360 \text{ a } 510 \text{ N/mm}^2$
- $3 \text{ mm} \leq e \leq 65 \text{ mm}$: $340 \text{ a } 470 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Sección rectangular:
 - Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo $\pm 5 \text{ mm}$)
 - Grueso: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
 - Masa: $+8\%$; -6%
- Sección circular:
 - Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo $\pm 5 \text{ mm}$)
 - Grueso: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
 - Masa: $+8\%$; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal

≤ 40	26	24
> 40	25	23
≥ 65		

AMORTIGUADORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Amortiguador tipo bionda, formado por un perfil de acero laminado y galvanizado en caliente, para barreras de seguridad.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Protección de galvanización: $\geq 505 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Grueso del recubrimiento: 70 micras

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Captafaro de forma angular, realizado con chapa de acero laminado y galvanizado en caliente, recubierto por el exterior de una lámina reflectante para fijar en la barrera de seguridad.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Espesor: 3 mm

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

Unión separadores al soporte:

- Tornillos, tuercas y arandelas: M16 x 35 (según DIN 7990, DIN 7989 y UNE_EN 24034)

- Calidad de los tornillos: 5.6

Unión entre barreras:

- Tornillos y arandelas según fig.11 UNE 135-122
- Calidad de los tornillos: 4.6
- Tuercas: M16 (UNE-EN 24034)

TERMINAL EN FORMA DE COLA DE PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Terminal en forma de cola de milano formado por una banda de acero laminado y galvanizado en caliente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El corte del terminal se realizará mediante oxicorte.

Los agujeros serán ovalados, se realizarán en taller con taladro y sus dimensiones serán las especificadas en la figura 13 UNE 135-122.

No se agrandarán o rectificarán agujeros mediante el uso de una broca pasante.

Tipo de acero: S 235 JR (UNE_EN 10025)

Alargamiento hasta la rotura: $\geq 26\%$

Espesor de la plancha: 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES DE PERFILES LAMINADOS O TUBOS DE ACERO:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

AMORTIGUADORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

TERMINAL EN FORMA DE COLA DE PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar donde será colocado, de manera que no se alteren sus características.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

SOPORTES DE PERFILES LAMINADOS O TUBOS DE ACERO:

NBE-EA-1995 Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 Estructuras de Acero en la Edificación.

CAPTAFAROS REFLECTORES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

REC. PLACAS REFLEC. Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION Y TERMINALES EN FORMA DE COLA DE

“PROYECTO DE REPARACION DE LOS COLECTORES DE PLUVIALES DE LA URBANIZACION LA DORADA”.

PEZ PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

UNE 135122:1999 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

4.5 PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.

Se han considerado las siguientes pinturas:

- Pintura reflectante
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorocaucho.

PINTURA REFLECTANTE:

Será de color blanco y del tipo B-118 según UNE 48-103.

No se observarán depósitos duros en el fondo del bote ni la existencia de pellejos o coágulos.

Agitado el producto, el contenido del envase se incorporará con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.

Tendrá una consistencia adecuada para que su aplicación pueda realizarse fácilmente por pulverización o por otros medios mecánicos (MELC 12.03).

La película de pintura una vez aplicada, tendrá un aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.

El fabricante indicará la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.

Tiempo de secado (UNE 135-202): < 30 min

Sangrado (MELC 12.84): ≥ 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectancia (MELC 12.97): ≥ 80

Poder de cubrición (UNE 48-081): $\geq 0,95$

Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades

Conservación envase: bueno

Estabilidad envase (ensayo a $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 18 h, UNE 48-083): ≤ 5 U.K.

Estabilidad dilución (MELC 12.77): $\geq 15\%$

Aspecto: bueno

Flexibilidad (MELC 12.93): buena

Resistencia inmersión en agua (MELC 12.91): buena

Envejecimiento artificial: bueno

Tolerancias:

- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color a las 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligante (UNE 48-238): $\pm 2\%$
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48-178): $\pm 1\%$
- Densidad relativa (UNE 48-098): $\pm 2\%$
- Poder de cubrición (UNE 48-081): $\leq 0,01$

PINTURA NO REFLECTANTE:

Tipo de aceite: soja

Tipo de ligante: soja/clorocaucho

Peso específico: 1,5 kg/l

Viscosidad Stomer a 25°C : 83 unidades krebs

Tiempo de secado:

- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: ≥ 8 h

Disolventes utilizables: universal/toluol

Rendimiento: 2,5 m²/kg

Tolerancias:

- Peso específico: $\pm 0,1$ kg/l
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: $\pm 0,5$ m²/kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTURA REFLECTANTE:

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PINTURA NO REFLECTANTE:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5. CAPÍTULO V. MATERIALES PARA REDES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

5.1 TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIONES

Pieza prefabricada de hormigón, que lleva armadura con función estructura y presenta sección uniforme en toda su longitud interna, excepto en la proximidad de sus extremos. Las uniones se componen de un extremo macho, un extremo hembra e incorporan una junta elástica.

Clases resistentes.

Valores de referencia para la clasificación de los tubos en función de su carga de fisuración y rotura al aplastamiento. Para cada diámetro nominal la tabla 2 recoge la carga mínima de ensayo correspondiente a fisuración y a rotura que debe resistir cada tubo, según su clase resistente.

Carga de fisuración.

Es la que produce una fisura de apertura 0,3 mm. en una longitud superior a 300 mm. en el ensayo de aplastamiento.

Carga de rotura

Es la que produce el colapso del tubo y se obtiene en el momento en que no existe incremento de carga en el ensayo de aplastamiento.

Diámetro nominal (DN)

Es la designación numérica, sin unidades, de la medida de un tubo, que corresponde a un número entero, aproximadamente igual a la dimensión de fabricación en milímetros para el diámetro interior.

Longitud interna del tubo (longitud útil)

Es la distancia entre el fondo del extremo hembra y el borde más saliente del extremo macho.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Componentes: aditivos, agua, áridos y armaduras:

Se cumplirá lo establecido en la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH".

Cemento:

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80-301 y los establecidos en la norma UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales.

Juntas:

Las juntas serán de estructura maciza y cumplirán lo establecido en la norma UNE 53-571. Serán suministradas por el fabricante del tubo e irán marcadas de forma adecuada.

Hormigón.

El hormigón será denso y homogéneo y cumplirá las condiciones establecidas en la vigente "instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH".

Además, deberá satisfacer una de las dos condiciones establecidas a continuación:

- Relación agua/cemento < 0,50
- Contenido de cemento > 280 kg/ml
- Absorción de agua < 6%
- Resistencia a compresión > 40 MPa.

Los métodos de ensayo serán los recogidos en la norma UNE 127.010.

ACABADO.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanquidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanquidad.

Se pueden admitir burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm. de diámetro y 6 mm. de profundidad.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos exigidos en la norma UNE 127.010.

CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS.

Las características geométricas están basadas en los criterios establecidos por la norma UNE 127.010.

Diámetro interior

Los diámetros interiores de los tubos y sus tolerancias están indicados en la tabla 1. Ningún valor individual de su medición estará fuera de los límites establecidos.

Longitud interna

La longitud interna del tubo (longitud útil), será definida por el fabricante.

La longitud mínima de los tubos será de 2 m. Podrán existir piezas especiales de menor longitud.

La tolerancia sobre esta longitud interna será de +50 mm./~20 mm.

Ningún valor individual de su medición estará fuera de estos límites.

Espesor de pared.

El espesor mínimo de pared recomendado, en función de diámetro nominal de tubo, está indicado en la tabla 1.

Ningún valor individual de su medición será inferior al menor de los valores siguientes:

- 95 % del espesor de pared declarado por el fabricante.
- Espesor de pared declarado por el fabricante, en mm., menos 5 mm.

Ortogonalidad de los extremos

La desviación máxima respecto a la ortogonalidad en los extremos de los tubos, obtenida de la medición de dos longitudes interiores diametralmente opuestas y sus diagonales, será la establecida en la tabla 1.

TABLA 1. CARÁCTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro nominal (DN)	Diámetro interior (mm)	Tolerancias (mm)		Espesor de pared mínimo recomendado (mm)
		Diámetro interior (mm)	Ortogonalidad de extremos	
300	300	±5	10	50
400	400	±5	10	59
500	500	±6	10	67
600	600	±6	12	75
800	800	±7	16	92
1.000	1.000	±8	20	109
1.200	1.200	±9	20	125
1.400	1.400	±10	20	142
1.500	1.500	±11	20	150
1.600	1.600	±11	20	159
1.800	1.800	±12	20	175
2.000	2.000	±13	20	192
2.500	2.500	±15	20	232
3.000	3.000	±15	20	300

Rectitud de las generatrices

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- 0,5% de la longitud interna del tubo
- 5 mm.

APLASTAMIENTO.

Carga de ensayo.

Un tubo deberá soportar la carga mínima de ensayo que le corresponda, según su diámetro nominal y clase resistente. La carga mínima de ensayo FN en kN/m se obtiene multiplicando su clase resistente por el diámetro nominal y dividiendo por 1.000 (ejemplo: para un tubo DN 800, clase 90: FN=90x800/1000=72 kN/m). Las cargas mínimas de ensayo establecidas en la norma UNE 127.010 se indican en la tabla 2.

El cumplimiento de estas cargas de rotura se verificará mediante ensayos.

TABLA 2. CARGAS MINIMAS DE ENSAYO						
Diámetro nominal (DN)	Cargas de fisuración (F_f) y rotura (F_n) mínimas de ensayo KN/m					
	CLASE 90		CLASE 135		CLASE 180	
	Fis.	Rot.	Fis.	Rot.	Fis.	Rot.
300	18	27	27	40.5	36	54
400	24	36	36	54	48	72
500	30	45	45	67.5	60	90
600	36	54	54	81	72	108
800	48	72	72	108	96	144
1.000	60	90	90	135	120	180
1.200	72	108	108	162	144	216
1.400	84	126	126	189	168	252
1.500	90	135	135	202.5	180	270
1.600	96	144	144	216	192	288
1.800	108	162	162	243	-	-
2.000	120	180	180	270	-	-
2.500	150	225	-	-	-	-
3.000	180	270	-	-	-	-

ESTANQUEIDAD

La estanquidad de los tubos se probará empleando aparatos de medición con una precisión no inferior al 5% de la presión de ensayo.

Para realizar la prueba de estanquidad se llenará el tubo de agua, eliminando el aire que pueda quedar en su interior. Una vez lleno de agua, se incrementará la presión interior hasta alcanzar 100 kPa (1,0 bar o, aproximadamente, 10 mca), medida en el centro del tubo.

Esta presión se mantendrá 15 minutos, durante los cuales los tubos no deberán mostrar fugas. Las exudaciones adheridas a la superficie no se considerarán como fugas.

Será admisible la utilización de sistemas alternativos por parte del fabricante, siempre que tengan una garantía similar al método aquí descrito.

MARCADO

Todos los tubos de dimensiones nominales iguales o superior a 300 mm. deberán incluir en su marcado los siguiente conceptos:

Marca del fabricante.

- Las siglas SAN, que indican que se trata de un tubo de saneamiento.
- HA, que indican que son tubos de hormigón armado.
- Diámetro nominal.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-60, C-90, C-135, C-180).
- Tipo de cemento si éste tuviera alguna característica especial.
- Marcas de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.
- Referencias a la norma UNE 127.010.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Norma UNE 127.010 "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".

Norma UNE-EN 681-1 "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado", especifica los requisitos necesarios para los materiales usados en juntas de caucho vulcanizado para sistemas de drenaje, evacuación de aguas residuales y de lluvia.

5.2 TUBO CORRUGADO PVC TEJA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIONES

Canalizaciones subterráneas para saneamiento sin presión, para transporte de efluentes, conforme a la reglamentación en vigor y siempre a temperaturas inferiores a 35° C.

Estas canalizaciones son de utilidad en las acometidas domiciliarias, sumideros, alcantarillas y colectores urbanos e industriales, interceptores y emisarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características generales son las siguientes:

- Diámetros nominales, DN, en mm.: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 600, 800, 1000.
- Longitud total: 6 m.
- Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.
- Rigidez circunferencial específica, RCE 8 kN/m²
- Color: teja RAL 8023

Material

El material empleado en la fabricación de los tubos, es a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente en fábrica, con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

Aspecto y color.

Los tubos corrugados presentarán exteriormente una superficie corrugada, interiormente lisa y en ambas superficies estará exenta de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Serán opacos, de color "teja" RAL 8023.

Estado de terminación.

Los tubos en un extremo terminan por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

Sistemas de unión.

Los tubos corrugados se unen entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS.

Longitud.

Longitud total: 6 m

Longitud de embocadura: Los valores mínimos de la longitud de embocadura (L) son:

Diámetro nominal	Longitud de embocadura (mm)
160	102

200	118
250	161
315	180
400	194
500	214
600	242
800	320

Diámetros exteriores.

Los diámetros exteriores medios se recogen en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	D. interior (mm)	D. exterior (mm)	RCE (kN/mm ²)
160	145	160	8
200	181	200	8
250	226	250	8
315	285	315	8
400	362	400	8
500	476	539	8
600	590	649	8
800	775	855	8
1000	970	1.072	8

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Densidad.

La densidad del material de los tubos corrugados estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m³

Temperatura de reblandecimiento VICAT

La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN 727, será igual o superior a 79° C.

Estanqueidad

1. Estanqueidad al agua

La tubería (tubo-junta) deberá resistir, la presión de 0,5 bar durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277.

2. Estanqueidad al aire.

La tubería corrugada de doble pared deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 min. con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277.

Rigidez circunferencial específica (RCE)

La tubería corrugada, tendrá una rigidez circunferencial específica de 8 KN/m².

El ensayo se realiza según la Norma UNE-EN ISO 9969.

Aplastamiento (Flexión transversal)

El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN 1446. Al someter al tubo a una deformación de su diámetro medio, sin que se produzcan rotura o agrietamiento en sus paredes.

Resistencia al impacto

El ensayo de impacto se realiza de acuerdo con la Norma UNE-EN 744.

CARACTERISTICAS QUIMICAS.

Límites de pH

La calidad de resina determina la resistencia química. Por tanto para una temperatura ambiente de alrededor de 20° C. se aconseja un límite de pH que oscila entre 3 y 9.

Resistencia al diclorometano

Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15° C. y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 580.

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Tubería.

Los tubos se identifican mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una

vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y consta de:

- Nombre comercial.
- Diámetro nominal.
- Referencia del material: PVC-U.
- Año y día de fabricación.

El color del tubo es rojizo, color "teja" RAL 8.023.

Junta elástica

Las juntas elásticas se identifican por un color "negro" y por una marca en relieve que consta de la inscripción:

- Diámetro nominal.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.

Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMAS CEN.

Proyecto de Norma Europea: prEN 13476-1

UNE-EN 1295-1:1998 Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.

NORMAS UNE.

UNE 53331:1997 IN Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas 1997.

UNE 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) 1998

UNE 53486:1992 Tubos corrugados y accesorios de PVC-U para drenaje agrícola. Características y métodos de ensayo

UNE 53994-2000 EX Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para drenaje enterrado en obras de Edificación e Ingeniería Civil.

NORMAS DIN

DIN 16961-1 (1989) Tubos y piezas moldeadas o accesorios de materiales termoplásticos con paredes perfiladas y superficie interna del tubo lisa. Dimensiones. 1989

DIN 16961-2 (1989) Tubos y piezas moldeadas o accesorios de materiales termoplásticos con paredes perfiladas y superficie interna del tubo lisa. Especificaciones técnicas para la entrega.1989.

NORMAS ASTM

ASTM F949-90 Standard specification for poly (vinyl chloride) (PVC). Corrugated sewer pipe with a smooth interior and fittings 1990.

5.3 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DUCTIL PARA SANEAMIENTO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN.

Tubería de fundición dúctil centrifugada con junta automática flexible, revestida interiormente de mortero de cemento aluminoso, reforzado en la parte interior del enchufe con epoxi, y revestida exteriormente con una capa de zinc más pintura epoxídica, reforzando el extremo final del tubo con epoxi.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, con ello se asegura una estanquidad perfecta en la unión entre tubos. Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

CARACTERISTICAS MECÁNICAS:

Las características mecánicas son las indicadas:

Carga de rotura: > 42 Kg/mm²

Módulo de elasticidad: 170,000 MPa

Coefficiente de Poisson: 0,25

Alargamiento mínimo a la rotura (A): 10 % Tubos con DN < 1000;

7 % Tubos con DN > 1000

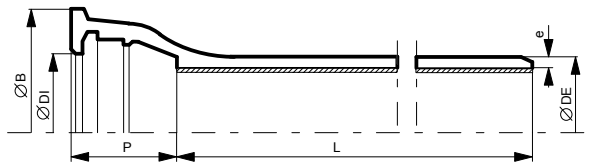
5 % Accesorios

Dureza: < 230 HB para los tubos

< 250 HB para los accesorios.

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS:

Las dimensiones y pesos serán los que se indican en la tabla siguiente:



DN mm	L m	e mm	DE mm	DI mm	P mm	B mm	Pesos medios aprox. Kg/m
80	6	5	98	101	90	151	15
100	6	5	118	121	92	168	18,5
125	6	5	144	147	95	195	23
150	6	5	170	173	98	243	24,5
200	6	5	222	225	104	296	33
250	6	5,3	274	277	104	353	42,5
300	6	5,6	326	329	105	410	53,5
350	6	6	378	381	108	465	73,5
400	6	6,3	429	432	110	517	86,5
450	6	6,7	480	483	113	575	102
500	6	7	532	535	115	630	117
600	6	7,7	635	638	120	739	151
700	7	9,6	738	742	145	863	207
800	7	10,4	842	846	145	974	253
900	7	11,2	945	949	145	1082	301
1000	7	12	1048	1052	155	1191	356

PRUEBAS DE ENSAYO.

Todos los tubos serán sometidos en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica durante un tiempo de 10 seg. Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla sin apreciar ningún tipo de pérdidas.

La prueba se realiza en la misma línea de fabricación.

DN (mm)	Presión de prueba (bar)
80 a 300	32
350 a 600	25
700-2000	32

REVESTIMIENTOS.

Revestimiento interior.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento aluminoso aplicada por centrifugación.

La funcionalidad de dicho revestimiento permitirá:

- Velocidades del orden de 7 m/seg en régimen continuo (hasta 10 m/seg ocasionalmente).
- Alta resistencia a los ácidos y bases: Ámbito de pH de 4 a 12

Los espesores de la capa de mortero de cemento aluminoso una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
100 - 300	3,5	- 1,5
350 - 600	5	- 2
700 - 1200	6	- 2,5

Revestimiento exterior.

Los tubos estarán revestidos con las siguientes capas:

- Una primera capa de Zinc metálico 200 gr/m² mínimo medio, por electrodeposición de hilo de zinc de 99 % de pureza.
- Una segunda capa de pintura epoxídica roja con espesor no inferior a 60 micras.
- Una protección especial de epoxy en el interior de campana y en el extremo del tubo con espesor superior a 100 micras.

Tanto interior como exteriormente las piezas estarán revestidas con pintura epoxídica de forma que el espesor mínimo local de la capa es 150 micras.

Con este tipo de revestimiento se asegura una resistencia alta a los ácidos y bases de pH comprendido entre 4 y 12.

SISTEMAS DE UNIÓN.

La unión entre tubos es mediante un junta automática flexible standard (JAF ó STD).

La unión de las piezas accesorias (tés, codos, etc.) a los tubos se efectúa por medio de la misma unión automática flexible Standard (JAF ó STD).

Los anillos de caucho son marcados de forma visible para su identificación (periodo de fabricación y fabricante), asimismo las juntas vienen identificadas por dos líneas amarillas en la parte interior de la misma.

Los anillos son de caucho sintético NBR (Nitrilo) resistente a los efluentes con contenido en hidrocarburos, componentes benzoicos, etc. cuyas características más importantes son:

Dureza: 66 a 75 (± 3) DIDC (SHORE A).

Carga de rotura: 10 MPa

Alargamiento: 200 %.

Deformación remanente:

(a) = 10 %

(b) = 20 %

(a): Tras compresión durante 70 horas a 23 ± 2 oC

(b): Tras compresión durante 22 horas a 70 ± 1 oC

Las desviaciones máximas admisibles en las juntas quedan reflejadas en la tabla siguiente:

Radio de curvatura:

$$R = \frac{L}{2 \operatorname{sen} \frac{\Delta\theta}{2}}$$

Número de tubos necesarios para un cambio de dirección:

$$N = \frac{\theta}{\Delta\theta}$$

θ = Ángulo del cambio de dirección

$\Delta\theta$ = Desviación máxima admisible de la junta.

L = Longitud del tubo.

Δd = Desplazamiento máximo.

Longitud del cambio de dirección: $C = N L$

DN (mm)	Δθ Grados	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δd (cm.)
80 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32
700 - 800	2º	7	200	25
900 - 1100	1,5º	7	267	19

PRESIONES A TENER EN CUENTA.

Presión de funcionamiento admisible de la tubería: PFA

PFA = Presión hidrostática máxima a la cual la tubería deberá ser capaz de resistir de forma permanente en servicio.

Expresión de cálculo:

$$PFA = \frac{20 e R_t}{C D}$$

e = espesor neto = ef - Tol (mm).

Tol = tolerancia = 1,3 + 0,001 DN (mm).

ef = espesor de fabricación (mm).

Rt = Tensión de Rotura (Mpa).

C = Coeficiente de seguridad = 3

D = De - e (mm).

De = Diámetro exterior (mm).

Presiones de funcionamiento admisible en tubería con junta Standard:

DN (mm)	Rt (MPa)	ef (mm)	De (mm)	PFA (bar)
100	420	5	118	64
125	420	5	144	64
150	420	5	170	60
200	420	5	222	45
250	420	5,3	274	38
300	420	5,6	326	35
350	420	5,95	378	32
400	420	6,3	429	30

450	420	6,65	480	29
500	420	7	532	28
600	420	7,7	635	26
700	420	9,6	738	29
800	420	10,4	842	28
900	420	11,2	945	27
1000	420	12	1048	26

Presión de funcionamiento admisible de los accesorios: PFA

A continuación se describen las presiones de funcionamiento admisible para los accesorios sin bridas (unión tipo standard o triduct) y accesorios con al menos una brida.

DN (mm)	Accesorios sin bridas PFA (bar)	Accesorios con al menos una brida PFA (bar)
80	64	40
100	64	40
125	64	40
150	57	40
200	50	40
250	46	40
300	43	40
400	40	25
500	40	25
600	40	25
700	34	25
800	33	25
900	32	25
1000	31	16

Presión máxima admisible: PMA

PMA = Presión hidrostática máxima incluyendo el golpe de ariete a la cual es capaz de soportar en régimen de sobrepresión transitoria.

$$PMA = 1,2 \cdot PFA.(1)$$

Presión de prueba admisible: PEA

PEA = Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 1,5 \cdot PFA \text{ cuando } PFA = 64 \text{ bar}$$

PEA = 5 + PMA En general.

MARCADO.

Todos los tubos llevarán de origen las siguientes marcas:

- Diámetro nominal: 80-1800
- Tipo de unión: STD
- Material: GS
- Fabricante.
- Año: dos cifras.
- N° identificación: semana/...

Todas las piezas llevan de origen además de las anteriores las siguientes marcas:

- Ángulo de codos 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32
- Bridas: PN y DN.

GARANTÍA DE CALIDAD.

El proceso de producción estará sometido a un sistema de control de calidad, el cual asegura el cumplimiento de toda la normativa de referencia, siendo conforme a la norma UNE EN ISO 9001 y estando certificado por un organismo exterior.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE EN 598: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo.

ISO 8179: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de cinc.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

5.4 TUBO DE PVC PARA SANEAMIENTO TEJA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN.

Tubería de PVC no plastificado para la canalización, enterrada y sin presión de aguas negras y residuales de origen industrial o doméstico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES:

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC. se obtendrá del poli cloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no contenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento (1%) de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubo, estará constituido por poli cloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%).

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo las condiciones que se le exigen al material.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando los tubos queden expuestos a la luz solar.

OTRAS:

Característica	Serie		
	SN-2	SN-4	SN-8
Rigidez anular nominal	2 kN/m ²	4 kN/m ²	8 kN/m ²
Relación D/e máxima (SDR)	51	41	34
Densidad media	1,4 g/cm ³		
Modulo de elasticidad	≥ 3000 MPa		
Coefficiente medio de dilat. térmica lineal	0,08 mm/m °C		

Conductividad térmica	0,16 W/m °C
Resistencia eléctrica superficial.	$\geq 10^{12} \Omega$

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS:

DN (mm)	SN-2		SN-4		SN-8		L. total= 6 m Longitud útil (m.)
	D. int. (mm)	Espesor (mm)	D. int. (mm)	Espesor (mm)	D. int. (mm)	Espesor (mm)	
110	-	-	103,6	3,2	103,6	3,2	5,932
125	-	-	118,6	3,2	117,6	3,7	5,928
160	153,6	3,2	152,0	4,0	150,6	4,7	5,909
200	192,2	3,9	190,2	4,9	188,2	5,9	5,895
250	240,2	4,9	237,6	6,2	235,4	7,3	5,825
315	302,6	6,2	299,6	7,7	296,6	9,2	5,793
400	384,2	7,9	380,4	9,8	376,6	11,7	5,733
500	480,4	9,8	475,4	12,3	470,8	14,6	5,657

EXIGENCIAS DE ENSAYO.

Ensayo	Valor
Esfuerzo circunferencial (ensayo de presión interna) 60°C, 1000 horas	10 Mpa
Resistencia al impacto a 0 °C	T.I.R \leq 10%
Temperatura de reblandecimiento VICAT	\geq 79 °C
Retracción longitudinal en caliente	< 5%
Resistencia al diclorometano	Sin ataque

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conforme a UNE-EN 1401-1.

MARCADO

Los elementos han de ir marcados o impresos directamente sobre el tubo de forma que sea leíble después de almacenarlos, en exposición a la intemperie y en la instalación i mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo debe ir marcado con la siguiente información como mínimo:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Código del área de aplicación (U o UD)
- Nombre y/o marca comercial
- Dimensión nominal
- Espesor mínimo de la pared o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidez anular nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades.
- Prestaciones en clima frío (si es el caso)

TOLERANCIAS.

- Diámetro exterior:
 - 110-125: 0,3mm
 - 160: 0,4 mm
 - 200-250: 0,5 mm
 - 315: 0,6 mm
 - 355-400: 0,7 mm
 - 450: 0,8 mm
 - 500: 0,9 mm
- Espesor paredes: es variable dependiendo del diámetro y la serie del tubo de acuerdo con tablas UNE-EN 1401-1.
- Si hay chaflán en el espesor de la pared del tubo ha de ser de 15° a 45° en relación al eje del tubo de acuerdo con UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.5 ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS PARA POZOS DE REGISTRO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Losa reductora o para la adaptación del marco.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos tienen que cumplir con la legislación vigente. La utilización de fibras está autorizada en la medida en que sean compatibles con los otros constituyentes del hormigón y no perjudiquen sus propiedades. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

Las piezas de DN \geq 1000 mm serán de hormigón armado.

Las piezas con escalera de acero galvanizado tendrán incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.

Carga de rotura: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 127917.

Cuantía mínima de armaduras (piezas armadas):

- Alzados y conos: 2,0 cm²/m sección vertical, 0,15 cm² en cualquier tipo de alzado.
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales.
- Losas: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura.

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.

Espesor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:

- Para DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Para 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (para la solera de 1500 mm, espesor=200 mm)
- Para DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Espesor mínimo de pared de las losas:

- Para DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Para 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Longitud del encaje: ≥ 2,5 cm

Irregularidades de la superficie de hormigón:

- Diámetro de las oquedades: ≤ 15 mm
- Profundidad de las oquedades: ≤ 6 mm
- Ancho de fisuras: ≤ 0,15 mm.

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo): Cumplirá.

Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No habrá pérdidas antes de 10 min.

Presión interior de rotura (THM): ≥ 2 bar.

Todos los módulos, cualquiera que sea su tipo, deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
- HM para tubos de hormigón en masa
- HA para tubos de hormigón armado
- HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm.
- Altura útil.
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada).
- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial.
- En los módulos de base: diámetros de las incorporaciones de entrada y salida.

- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio.

Tolerancias:

- Diámetro interior: $\pm (2 + 0,01 DN)$ mm, (Máximo de ± 15 mm).
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm.
- Espesor de pared: $\pm 5\%$.
- Altura (el valor mayor de): $\pm 1,5\%$, ± 10 mm.
- Rectitud generatrices interiores (el mayor de): $\pm 1,0\%$ altura útil, ± 10 mm.
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: $\pm 0,5\%$.
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):
 - Para $DN \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm.
 - Para $DN > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 DN$.
- Planeidad de los extremos:
 - Para $DN \leq 1000$ mm: ≤ 10 mm.
 - Para $DN > 1000$ mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01 DN$.
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): $\pm 0,5\%$ diámetro nominal.
- Ondulaciones o desigualdades: ≤ 5 mm.
- Rugosidades: ≤ 1 mm.

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

PIEZA DE BASE:

El extremo superior acabará con un encaje y el extremo inferior estará cerrado y será plano y perpendicular al eje del pozo.

Tendrá preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien tendrá incorporados sólidamente empotrados a la pared de los módulos unos tubos de longitud ≤ 50 cm.

Pendiente superior de las cunas hidráulicas: $\geq 5\%$

Altura de las cunas hidráulicas:

- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida y no mayor de 400 mm.
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de mayor diámetro que incida en el pozo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

El suministrador aportará la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional de la Norma UNE-EN 1917.

5.6 POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Piezas prefabricadas de PVC y PE con los extremos provistos por juntas elásticas para la unión y encaje de las diferentes partes que lo forman, solera, cuerpo y cono de reducción.

Se han considerado los siguientes componentes o piezas:

- Cuerpo de pozo: Se trata de tubería corrugada fabricada en PVC (SN8), en los que lleva instalados los pates (acero revestido con polipropileno) necesarios para permitir un descenso cómodo al pozo.
- Cono de reducción excéntrico 1000/600: Estará fabricado en polietileno y permitirá el acoplamiento entre el cuerpo del pozo y la tapa de registro.
- Base: Estará fabricada en polietileno y permitirá el cierre estanco inferior del cuerpo del pozo usando junta elástica.
- Clips elastoméricos. Pieza que permite la interconexión de las tuberías con el pozo de registro de forma estanca.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Cono de reducción:

- Material: Polietileno de alta densidad (PEAD).
- Dimensiones: 625/1000
- Peso: 39 kg aprox.
- Color: Negro.
- Carga de compresión: 130 kN.
- Estructura: Reforzada con nervios multidireccionales.

Cuerpo:

- Material: PVC-U.
- Ø Exterior: 1072 mm
- Ø Interior: 970 mm
- Peso: 73 kg/ml.
- Color: Teja, RAL 8023.
- Resistencia impacto: PRR<10%, UNE-EN 744
- Normativa referencia: prEN 13476
- Resistencia diclorometano: 15°C, 30 min UNE EN 744.
- Punto Vicat: >78 °C, UNE 53118.
- Estructura: Corrugada circunferencial de doble capa.

Junta de estanqueidad: Acometidas.

- Material: EPDM
- Peso: 8 kg (aprox)
- Color: Negro.
- Normativa referencia: UNE-EN 681-1
- Dureza: 55 Shore.
- Densidad: 1,1 gr/cm³
- Resistencia tracción: >9 MPa.
- Alargamiento a rotura: >375%.
- Unión: Vulcanizada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Proyecto de Norma Europeo prEN 13476 "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión".

Los pozos cumplirán con las especificaciones mecánicas y de estanquidad establecidas en el PrEN 13598 y poseen el Documento de Idoneidad Técnica DIT nº 440 concedido por el Instituto Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (España).

5.7 MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL PARA REGISTRO.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICION:

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones.

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas

- Fundición gris.
- Fundición dúctil.
- Acero.

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación.

Tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124.
- La clase según la norma UNE EN 124.
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación.
- Referencia, marca o certificación si la tiene.
- Escudo Municipal "Excmo. Ayuntamiento de Nombre del municipio"
- Servicio a que corresponde. En este caso "Aguas Pluviales" o "Saneamiento".

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
 - Cota de paso ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
 - Cota de paso > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o más elementos:
 - Holgura del conjunto: ≤ 15 mm
 - Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso.
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
 - Longitud: ≤ 170 mm
- Ancho:
 - Clase B 125: 18-25 mm
 - Clases C 250 a D 400: 18-32 mm
- Agujeros:
 - Diámetro:
 1. Clase B 125: 18-38 mm
 2. Clases C 250 a D-400: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

6. CAPÍTULO VI. RIEGO Y JARDINERÍA.

6.1. ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles
- Plantas de temporada

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Debe responder a los caracteres que determinen su especie y la variedad cultivada.

La relación entre la altura y el tronco debe ser proporcional.

La altura, el ancho de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje, deben corresponder a la edad del individuo, según la especie-variedad.

La especie vegetal no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

El sistema radical será proporcionado a la especie, edad y medida de la planta.

Cuando el suministro sea sin contenedor, las raíces presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras.

La sustitución sólo se realizará con la autorización de la DF.

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

Si el suministro es en esqueje, la longitud de éste será: 2,5 - 8 cm

ÁRBOLES:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea.

Cuando el suministro sea con la raíz desnuda, ésta se presentará recortada y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando el suministro sea en esqueje, se evitará que éste pierda su humedad durante su transporte y suministro, para lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

El contenedor será de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta.

El contenedor se retirará justo antes de la plantación.

Será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón.

Volumen mínimo del contenedor:

Perímetro (cm)	Árboles hoja caduca	Árboles hoja perenne
14-16	35 litros	25 litros
16-18	35 litros	35 litros
18-20	50 litros	50 litros
20-25	50 litros	80 litros

SUMINISTRO CON CEPELLON:

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y

proporcionado a su parte aérea.

Cuando está protegido con una malla metálica y yeso, esta protección constituirá una envolvente de yeso armado.

Cuando está protegido con yeso, esta protección constituirá una envolvente de yeso compacto.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.2. ARBUSTOS DE HOJA PERSISTENTE.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arbustos
- Plantas de temporada

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Debe responder a los caracteres que determinen su especie y la variedad cultivada.

La relación entre la altura y el tronco debe ser proporcional.

La altura, el ancho de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje, deben corresponder a la edad del individuo, según la especie-variedad.

La especie vegetal no tendrá enfermedades, ni ataques de plagas. No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

El sistema radical será proporcionado a la especie, edad y medida de la planta.

Cuando el suministro sea sin contenedor, las raíces presentarán cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras.

La sustitución sólo se realizará con la autorización de la DF.

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

Si el suministro es en esqueje, la longitud de éste será: 2,5 - 8 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, se protegerá también la parte aérea.

Cuando el suministro sea con la raíz desnuda, ésta se presentará recortada y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando el suministro sea en esqueje, se evitará que éste pierda su humedad durante su transporte y suministro, para lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

El contenedor será de tamaño y características apropiadas a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta.

El contenedor se retirará justo antes de la plantación.

Será suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón.

Volumen mínimo del contenedor:

Perímetro (cm)	Árboles hoja caduca	Árboles hoja perenne
6-8	15 litros	10 litros
8-10	15 litros	10 litros
10-12	25 litros	15 litros
12-14	25 litros	25 litros
14-16	35 litros	25 litros
16-18	35 litros	35 litros
18-20	50 litros	50 litros
20-25	50 litros	80 litros

SUMINISTRO CON CEPELLON:

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea.

Cuando está protegido con una malla metálica y yeso, esta protección constituirá una envoltente de yeso armado.

Cuando está protegido con yeso, esta protección constituirá una envoltente de yeso compacto.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.3. MATERIALES PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Productos para el tratamiento fitosanitario de especies vegetales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para el control de enfermedades:
 - Fungicidas
 - Bactericidas
- Para el control de plagas:

- Insecticidas
- Acaricidas
- Para el control de malas hierbas:
 - Herbicidas de contacto
 - Herbicidas hormonales
 - Herbicidas residuales

CARACTERISTICAS GENERALES:

Son productos que, en lo concerniente a su grado de toxicidad humana, pueden ser nocivos (Xn), tóxicos (T), o muy tóxicos (T+); según su toxicología para la fauna terrestre y acuática se clasifican en tres categorías, de menor a mayor peligrosidad "A", "B" y "C".

Se evitará el contacto con la piel, los ojos y las vías respiratorias.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase debidamente precintado y etiquetado.

La etiqueta tendrá impresos los datos siguientes:

- Composición del producto
- Toxicidad y medidas de precaución
- Cultivos autorizados
- Dosis y forma de aplicación
- Plazo de seguridad
- Problemas de fitotoxicidad
- Posibilidad de mezclas
- Fecha de caducidad

Se tomarán las medidas necesarias para evitar roturas de envases y vertido de productos.

Durante el transporte, se mantendrán separados de los pasajeros y de los productos de alimentación.

Los productos se mantendrán siempre en los envases originales, bien cerrados y lejos de comidas y bebidas.

Almacenamiento: Los productos y utensilios de tratamiento se almacenarán en lugares destinados a este fin, serán frescos y ventilados, cerrados con llave y fuera del alcance de personal no autorizado. Se pondrá en la puerta un letrero con una calavera y la palabra PELIGRO.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de diciembre de 1975 para la aplicación del Decreto 3025/1974, de 9 de agosto, sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

Orden de 28 de febrero de 1986 relativa a la prohibición de la comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las directivas

79/117/CEE del consejo, y 83/131/CEE de la comisión de las Comunidades Europeas.

CONTROL DE PLAGAS:

Decreto de 19 de noviembre de 1942. Fabricación y comercio de plaguicidas.

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Orden de 11 de marzo de 1987 por la que se fijan los límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales.

CONTROL DE MALAS HIERBAS:

Orden de 8 de octubre de 1973 (Agricultura) por la que se regula el empleo de herbicidas hormonales.

6.4. ASPERSORES.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mecanismos destinados a formar parte de una instalación de riego.

Se han considerado los siguientes elementos:

- **Aspersor:** Dispositivo destinado a distribuir agua pulverizada sobre una superficie de radio efectivo comprendido entre 1 y 4 m, sin elementos giratorios.

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

La parte del dispositivo destinada a difundir el agua quedará escondida dentro de la carcasa, cuando el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.

Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.

Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.

El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.

Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.

Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regado. Cada tipo de boquilla llevará una marca o código que permita identificarla en el catálogo correspondiente.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo.
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo.
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Presión máxima admisible: 5 bar

ASPERSORES:

La conexión con la red se hará mediante una rosca hembra de 1/2" de acuerdo con la norma UNE 19-009.

Presión de trabajo: $\geq 1,5$ bar, $\leq 3,5$ bar

Altura del cuerpo emergente: ≥ 70 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado. Tendrá la marca del fabricante y las instrucciones de montaje.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

*UNE 68073:1986 Material de riego. Difusores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

6.5. MICROASPERSORES, GOTEROS, PROGRAMADORES Y ELECTROVÁLVULAS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mecanismos destinados a formar parte de una instalación de riego.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Microaspersor: Elementos de distribución de agua en zonas ajardinadas en forma de lluvia, equipados con boquilla de salida de chorro fijo, regulable y de corto alcance
- Goteros: Emisores de agua de bajo caudal incorporados a tuberías enterradas para configurar sistemas de riego localizado, integrados directamente en la tubería en el proceso de fabricación de la misma o acoplados como accesorios adicionales a la tubería ya fabricada
- Programadores electrónicos o autónomos: Elementos que gobiernan la abertura de las electroválvulas de la instalación permitiendo la automatización de la misma.
- Válvula hidráulica para regular automáticamente el caudal de agua, en las que el accionamiento del piloto de tres vías, se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la acción de un solenoide.

ASPERORES Y MICROASPERORES:

La parte del dispositivo destinada a difundir el agua quedará escondida dentro de la carcasa, cuando el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.

Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.

Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.

El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.

Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.

Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regado. Cada tipo de boquilla llevará una marca o código que permita identificarla en el catálogo correspondiente.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo.
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo.
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Presión máxima admisible: 5 bar

MICROASPERORES:

Estará formado por:

- Carcasa
- Cuerpo emergente
- Tapa de goma
- Juego de boquillas intercambiables
- Filtro

Alcance: 4-5 m

Presión de trabajo: 2-2,5 bar

Altura cuerpo emergente: ≥ 10 cm

Pluviometría débil: 20-30 mm/h

Caudal: 400-600 l/h

GOTEADORES:

Será autolimpiable.

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.

- Modelo.
- Tipo.
- Diámetro exterior de la tubería expresado en mm.
- Diámetro mínimo de paso expresado en mm.
- Caudal nominal expresado en l/min cuando los emisores son autocompensantes
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.
-

PROGRAMADORES:

Cada elemento dispondrá de una caja de protección estanca con cierre mediante llave.

Cada elemento llevará los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizando el catálogo
- Número de estaciones o sectores
- Número de programas
- Ciclo o intervalo de riego.
- Arranque de bomba o válvula maestra.
- Memoria permanente (Pilas)
- Descripción de la función de los automatismos

PROGRAMADORES ELECTRÓNICOS:

Puede disponer de pantalla.

La alimentación del programador se realizará mediante transformador interno o externo para pasar de la tensión de alimentación de la red a la tensión de alimentación de las electroválvulas (24 V cc).

Tendrá, como mínimo, las siguientes prestaciones:

- Número de programas: Doble programa A/B
- Arranque: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo de riego: 1 a 999 min por estación
- Ciclo o intervalo de riego: 1/2 día a 7 días

PROGRAMADORES AUTÓNOMOS:

Estará equipado con solenoide a impulsos.

La alimentación se produce por pilas o baterías, con una autonomía mínima de un año.

Estará preparado para admitir un mando de programación vía radio.

Tendrá como mínimo, las prestaciones siguientes:

- Estaciones o sectores de riego: 2 como máximo
- Arranque automático: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo e riego: 1 semana a 24 h
- Ciclo o intervalo: 1/2 día a 7 días

ELECTROVÁLVULAS:

Estará formada por:

- Carcasa
- Regulador de caudal
- Sistema de abertura manual directa
- Solenoide
- Filtro autolimpiable

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Modelo
- Código del tipo de válvula
- Tipo de conexión de la válvula
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas
- Tipo d' accionamiento
- Presiones, máx. mín. l de trabajo
- Caudal máximo i mínimo expresado en m3/h
- Material del que está constituido
- Potencia expresada en W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado. Tendrá la marca del fabricante y las instrucciones de montaje.

Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:

*UNE 68073:1986 Material de riego. Difusores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

PARTE III. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. CAPÍTULO I. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en el Proyecto.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

- MEDICIÓN Y ABONO.

Las indicadas en los cuadros de precios.

1.4 DESMONTES Y EXCAVACIONES PARA EL REBAJE DEL TERRENO.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Limpieza y desbroce del terreno
- Excavación para explanación en terreno de tránsito o roca
- Excavación para caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavación para explanación, vaciado de sótano o caja de pavimento:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.

El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas,

desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la Dirección Facultativa determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la Dirección Facultativa no haya aceptado como útiles.

EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

Se dejarán los taludes perimetrales que fije la Dirección Facultativa.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

Se conservarán en zona aparte las tierras que la Dirección Facultativa determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Angulo del talud: $\pm 2^\circ$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m

- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
- Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

DESMONTES PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado con una línea de la cresta del corte de tierras. Desmonte en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes ataluzados en las aristas de pie, quiebrós y coronación. Refino de taludes. Protección del desmonte frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Protección de las tierras durante el transporte mediante el uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección Facultativa, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

Otras Unidades según indiquen los cuadros de Precios y procedimientos constructivos según PG-3

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

1.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o en su defecto, las determinadas por la Dirección Facultativa.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la Documentación Técnica.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm

- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la Dirección Facultativa.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección Facultativa.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la Dirección Facultativa.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la Dirección Facultativa. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Asimismo, siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la Dirección Facultativa.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección Facultativa, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmante y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

*Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

*Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

*Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril.

1.6 TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que

permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cimiento del terraplén con una compactación del 95%.
- Núcleo de terraplén con una compactación del 98%.
- Coronación de terraplén con una compactación del 100%.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
- Compactación de las tierras.

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en este pliego de condiciones.

Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas

Se utilizará suelo seleccionado en la zona de núcleo y coronación del terraplén. En cimiento se podrá utilizar el suelo tolerable.

No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.

En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la Dirección Facultativa.

El espesor de cada tongada será uniforme.

El espesor de cada tongada será la adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.

Espesor de cada tongada: $\geq 3/2$ tamaño máximo material

TERRAPLEN:

Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):

- Cimiento, núcleo y espaldones:
 - Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
 - Resto de suelos : ≥ 30 MPa
- Coronación:
 - Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
 - Resto de suelos: ≥ 60 MPa

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
 - Espesor de cada tongada: ± 50 mm
 - Niveles:
 - a) Zonas de viales: ± 30 mm
 - b) Resto de zonas: ± 50 mm
 - Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
 - a) Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
 - b) Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%
- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la Dirección Facultativa, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la Documentación Técnica, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Según la forma indicada en los cuadros de precios.

El criterio de medición será por el volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Otras Unidades según se especifique en los cuadros de precios y procedimientos constructivos según PG-3

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

1.7 REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la Dirección Facultativa.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

No será objeto de abono ya que se encuentra incluida en la unidad de obra correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

1.8 ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 100%, con elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 6 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 6 m de anchura, como máximo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación.
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la Dirección Facultativa.

CONDICIONES GENERALES:

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la Documentación Técnica o, en su defecto, las que determine la Dirección Facultativa.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la Dirección Facultativa.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según se indique en los cuadros de precios en función de la altura y con las características definidos en ellos.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

*Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

1.9 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBRO EN OBRA

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra o entre obras con dúmper o mototrailla o camión
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación a monodipósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centre de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

EN OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección Facultativa.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECIFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la Dirección

Facultativa no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centre donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

No será objeto de abono ya que se encuentra incluida en las unidades de obras correspondientes. De igual forma no se considera objeto de abono el esponjamiento que sufra el material al ser transportado.

Esta Unidad no es objeto de abono independiente en ninguna unidad del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

1.10 SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de este pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad no es objeto de abono independiente ya que el suministro de tierras está incluido en su unidad correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2. CAPÍTULO II. CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

2.1 HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (F_{est}) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: $< 2\%$ dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
 - Cara superior del hormigón de limpieza: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
 - Cara superior del cimiento: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
 - Espesor del hormigón de limpieza: $- 30$ mm
- Dimensiones en planta: $- 20$ mm
 - Cimientos encofrados: $+ 40$ mm
 - Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
 - a) $D \leq 1$ m: $+ 80$ mm
 - b) 1 m $< D \leq 2,5$ m: $+ 120$ mm
 - c) $D > 2,5$ m: $+ 200$ mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - En todos los casos: $+ 5\%$ (≤ 120 mm), $- 5\%$ (≤ 20 mm)
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Planeidad (EHE art.5.2.e):
 - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
 - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
 - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador

utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad se podrá abonar por M2, caso de soleras, con las especificaciones indicadas en los cuadros de precios del proyecto.

Esta unidad se podrá abonar por M3 Hormigón con las indicaciones y características indicadas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.2 ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, mermas, alambre de atar y separadores, terminado.

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra y por tanto no será objeto de abono independiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.3 HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o

elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm.
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm.
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm.

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

MUROS DE CONTENCION:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntas: ± 200 mm
- Anchura de las juntas: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (H altura del muro):
 - $H \leq 6$ m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 50$ cm: $+ 16$ mm, $- 10$ mm
 - $e > 50$ cm: $+ 20$ mm, $- 16$ mm
 - Muros hormigonados contra el terreno: $+ 40$ mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los

paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

MUROS DE CONTENCION:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 Hormigón deducido de la geometría del elemento con las características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.4 ARMADURAS EN MUROS DE CONTENCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 L_b
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 L_b
- Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Medición y abono.

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, mermas, alambre de atar y separadores, terminado.

El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra y por tanto no será objeto de abono independiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.5 ENCOFRADO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección Facultativa autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base

de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección Facultativa la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección Facultativa.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La Dirección Facultativa podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección Facultativa.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión

- Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontabilidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	-30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m

			+60 mm		
--	--	--	--------	--	--

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto. Cuando estos estén sobre el terreno habrá que cerciorarse de que no asientan

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie según las especificaciones de los cuadros de precios y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

- La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
 - Huecos de 1,00 m² como máximo: no se deducen
 - Huecos de más de 1,00 m²: Se deduce el 100%

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

*Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

2.6 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado o para pretensar, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares
- Muros
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Losas y bancadas

Se consideran las siguientes operaciones auxiliares:

- Aplicación superficial de un producto filmógeno para el curado de elementos de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE) en función de las clases de exposición.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la Documentación Técnica.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Espesor máximo de la tongada:

- Consistencia seca: ≤ 15 cm
- Consistencia plástica: ≤ 25 cm
- Consistencia blanda: ≤ 30 cm

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 10 de la norma EHE.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la Dirección Facultativa.

- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Verticalidad (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 24 mm
- 6 m < $H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm

Verticalidad juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):

- $H \leq 6$ m: ± 12 mm
- 6 m < $H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm

Desviaciones laterales:

- Piezas: ± 24 mm
- Juntas: ± 16 mm

Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm

Sección transversal (D: dimensión considerada):

- $D \leq 30$ cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < $D \leq 100$ cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D : + 24 mm, - 20 mm

Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:

- Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
- Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 10 de la norma EHE.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - a. Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - b. Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - c. Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - d. Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - a. Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - b. Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - c. Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - d. Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección Facultativa. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se haya revisado la posición de las armaduras (si se diera el caso) y demás elementos ya colocados.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección Facultativa aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el

hormigón. A la vez se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la Dirección Facultativa.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la Dirección Facultativa antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la Documentación Técnica. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la Dirección Facultativa las haya examinado.

Si el elemento es pretensado se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de Hormigón medido según las dimensiones geométricas de los elementos colocados con las especificaciones descritas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

FORJADOS UNIDIRECCIONALES:

Real Decreto 642/2002 de 5 de Julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de Forjados unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

2.7 ARMADURAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Estribos

- Losas y bancadas
- Forjados
- Armaduras de refuerzo
- Anclaje de barras de acero corrugadas en elementos de hormigón existentes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Para armaduras ancladas a elementos de hormigón existentes incluye también:

- Perforación del hormigón
- Limpieza de la perforación
- Inyección del adhesivo en la perforación
- Inmovilización de la armadura durante el proceso de secado del adhesivo

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal.

No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección Facultativa.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga de acuerdo con los procedimientos establecidos en la UNE 36-832, el acero sea soldable y se haga en taller con instalación industrial

fija. Sólo se admite soldadura en obra en los casos previstos en la Documentación Técnica y autorizados por la Dirección Facultativa.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 66.6.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Los empalmes por soldadura se harán de acuerdo con el que establece la norma UNE 36-832.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando la Documentación Técnica exige recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, según se especifica en el artículo 37.2.4. de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección Facultativa aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Distancia libre armadura - paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 66.5.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

En la zona de solape, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 66.6 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

El empalme por soldadura se hará siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Armadura transversal en la zona de solape: Sección armadura transversal $A_t \geq D_{\text{máx}}$ ($D_{\text{máx}}$ = Sección barra solapada de diámetro mayor)

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

- Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la de su parte libre, han de ser las indicadas en la Documentación Técnica, o en su defecto superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el artículo

66.5 de la EHE.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36-832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

El hormigón donde se realizará el anclaje tendrá una edad superior a cuatro semanas.

La perforación será recta y de sección circular.

El diámetro de la perforación será 4 mm superior al de la barra a anclar, y 50 mm más larga que la longitud neta de anclaje que le corresponda.

La perforación se limpiará de polvo antes de introducir el adhesivo.

El adhesivo se preparará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizará dentro del tiempo máximo fijado por este.

La temperatura del hormigón en el momento de introducir el adhesivo estará comprendida entre 5° y 40°C.

Al llenar la perforación con el adhesivo, se evitará que reste aire ocluido.

Se recogerán los restos de adhesivo que desborden la perforación al introducir la barra.

Una vez introducida la barra hasta su posición definitiva, no se puede rectificar su posición.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

Kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructura de hormigón armado, mermas, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores y material auxiliar para su perfecta colocación.

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes. Incluyendo alambre de atar, separadores y material auxiliar para su perfecta colocación,

BARRAS ANCLADAS A ELEMENTOS DE HORMIGÓN EXISTENTES:

Unidad de barra anclada, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.8 GAVIONES Y ESCOLLERAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Escolleras sobre fondo no sumergido:

- Replanteo de la escollera.
- Preparación de la base.
- Suministro y colocación de las piedras.
- Retirada de escombros y material sobrante.

Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.

Tendrá la sección prevista en la Documentación Técnica.

Será estable.

Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la Documentación Técnica.

Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la Documentación Técnica.

Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3\%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: $\pm 5\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESCOLLERA:

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la Documentación Técnica.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M3 de escollera realmente ejecutado según las características indicadas en los cuadros de precios y cumpliendo la Normativa del Ministerio de Fomento. Se deberá descontar el % de Huecos.

M3 de muros de gaviones según las especificaciones de los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

2.9 HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón pobre en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Ejecución de las juntas
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 10 mm, + 30 mm
- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 20 mm/2 m

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² Hormigón de limpieza en cimientos con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3. CAPÍTULO III. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.

3.1 GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS.

1 definición

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

2. Condiciones generales

2.1 Usos previstos y normativa de aplicación

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 290.2.4, 290.2.5 y 290.2.6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas en este apartado. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2. Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad

2.2.1 Resistencia a la intemperie

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226.

El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

2.2.2 Vida en servicio

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio, se determinarán según la norma correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.3 Aplicación en sistemas de drenaje

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252. Dichas propiedades se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958			X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.4. Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, y se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES
		PROTECCIÓN
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X
EFICACIA DE LA PROTECCIÓN	UNE-EN 13719 y UNE-EN 14574	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga es aplicada a lo largo de las costuras y uniones.
- Características de fricción (normas UNE-E N ISO 12957-1 y UNE-E N ISO 12957-2), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o el producto relacionado y el material adyacente pueda poner en peligro la estabilidad de la aplicación.
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.5 Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		REFUERZO	RELAJACIÓN DE TENSIONES
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	
RETENCIÓN DEL BETÚN	UNE-EN 15381		X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación: - Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146). - Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864). - Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

2.6 Aplicación en movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes en la construcción de carretera

s El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13249, cuando se trate de construcción de carreteras, de la norma UNE-EN 13251, para movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, y de la norma UNE-EN 13253, en el caso de revestimientos de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249), MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) Y REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	REFUERZO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319			X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1). o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

3 transporte y almacenamiento

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.). El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

4 recepción e identificación

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán

y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente. El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- – Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- – Fecha de suministro y de fabricación.
- – Identificación del vehículo que lo transporta.
- – Cantidad que se suministra.
- – Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- – Nombre y dirección del comprador y del destino.
- – Referencia del pedido.
- – Condiciones de almacenamiento si fuera necesario. El etiquetado y marcado CE que deberá incluir la siguiente información:
 - – Símbolo del marcado CE.
 - – Número de identificación del organismo de certificación.
 - – Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
 - – Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
 - – Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
 - – Referencia a la norma europea correspondiente.
 - – Descripción del producto: nombre genérico, tipo y función prevista.
 - – Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN correspondiente, indicando valor medio y tolerancia correspondiente a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNEEN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

5 control de calidad

5.1 Control de recepción

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- – Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.
- – Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- – Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:
 - Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
 - Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
 - Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos. En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

5.2 Control de acopios y trazabilidad

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra: o Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años. o Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados. c

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.

- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

6 criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

7 medición y abono

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m²) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

4. CAPÍTULO IV. FIRMES Y PAVIMENTOS.

4.1 BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA.

1 definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

2 materiales

2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.2 Áridos

2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos

metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses

Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

2.2.2 Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5\%$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7\%$).

2.2.3 Árido grueso

2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

2.2.4 Árido fino

2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

2.2.4.2 Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

3 tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

4 equipo necesario para la ejecución de las obras

4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.2 Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación.

Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación. Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos.

No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

4.3 Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

4.4 Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

4.5 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES	
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN	% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1	

5.2 Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente.

El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

5.3 Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

5.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

5.5 Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la

única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5.6 Compactación Conseguida

la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

6 tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7 especificaciones de la unidad terminada

7.1 Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

7.2 Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

7.3 Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La zorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

9.2 Control de ejecución

9.2.1 Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- o Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).
- o Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- o Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- o Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

9.2.2 Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados. Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

9.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote.

En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.

Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2)

de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

10.2 Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

10.3 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización

económica del diez por ciento (10%).

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

4.2 BASES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Tendido de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo.

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa base: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor de la capa intermedia: $\geq 90\%$ del espesor teórico.
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categorías de tránsito T00 a T1 o con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente, si la mezcla es en caliente, y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C para capas de espesores ≥ 5 cm o a 8°C para capas de espesores < 5 cm, o en caso de lluvia.

Si la superficie está constituida por un pavimento heterogéneo se eliminarán mediante fresado los excesos de ligante y se sellarán las zonas demasiado permeables.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

La extendedora estará equipada con un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada.

Excepto en las mezclas drenantes, las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos porfídicos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación hasta un grado de compactación óptimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún. Totalmente colocado en obra. Incluye la preparación de la superficie de asiento para obtener una perfecta colocación.

Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia, con áridos cálizos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación hasta un grado de compactación definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún. Totalmente colocado en obra. Incluye la preparación de la superficie de asiento para obtener una perfecta colocación.

La densidad de las Mezclas bituminosas deberá ser establecida en laboratorio tomando muestras.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

4.3 BORDILLO.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de hormigón colocado sobre base de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Mi de bordillo con las especificaciones y características definidas en los Cuadros de precios. Deberá poseer

certificado de calidad.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares y corte de piezas para formación de acuerdos y curvas perfectamente definidas y aprobadas por la dirección de obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.4 ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Suministro y colocación de elementos para la protección de alcorques.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco para tapas de alcorque
- Tapa de alcorque

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Marco para tapa de alcorque:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del marco con mortero

Tapa de alcorque:

- Preparación y comprobación del marco
- Colocación de la tapa de alcorque

CONDICIONES GENERALES:

El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo general: ± 3 mm

MARCO PARA TAPA DE ALCORQUE:

La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabado al pavimento mediante sus patillas de anclaje.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre el plano del marco y el del solado: ± 2 mm
- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

MARCO PARA TAPA DE ALCORQUE:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

TAPA DE ALCORQUE:

Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Ud de alcorque o pletina metálica para definir alcorque con las indicaciones y especificaciones señaladas en los cuadros de precios del proyecto.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación. Protección frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

4.5 PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena

- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la Documentación Técnica.

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la Documentación Técnica.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M2 de Pavimento de adoquín totalmente colocado con las características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo topográfico perfecto y Replanteo de la maestra y niveles mediante el tendido de cordeles. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza. Protección del elemento frente al tránsito, lluvias, heladas y

temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente limpia la superpie a la entrega de la obra.

Pavimentos exteriores:

- Huecos de hasta 1,5 m²: no se deducen
- Huecos de mas de 1,5 m²: se deducen al 100%

Pavimentos interiores:

- Huecos de hasta 1,00 m²: no se deducen
- Huecos de mas de 1,00 m²: se deducen al 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5. CAPÍTULO V. PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.

5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicados en la Documentación Técnica.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): $\geq 0,45$

Coefficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
- Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: $\geq 0,30$
 - Sobre pavimento de hormigón: $\geq 0,40$
- Color amarillo: $\geq 0,20$

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la Dirección Facultativa aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la Dirección Facultativa.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la Documentación Técnica y medido por el eje de la banda en el terreno. Totalmente realizado.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la Documentación Técnica, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. Totalmente realizado.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

*UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

*Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

*Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

*Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DIRECCIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos

- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
-

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: PLACAS COMPLEMENTARIAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal
- Cajetines de ruta

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección Facultativa.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Se medirán por unidad de señal colocada con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Esta unidad incluye en el precio las operaciones de excavación para apertura de cimentación de báculos, hormigonado de cimientos, elementos de sustentación y anclajes, piezas y tortillería auxiliar para la perfecta colocación, material y maquinaria auxiliar para su perfecta colocación. Totalmente colocado. Se deberá presentar certificados de garantía y calidad. Deberá ser aprobada previamente por la Dirección de obra.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL: ELEMENTOS AUXILIARES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo
- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo.
- Preparación del agujero o del encofrado del dado.
- Colocación del soporte y apuntalamiento.
- Hormigonado del dado.
- Retirada del apuntalamiento provisional.

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las condiciones de replanteo aprobadas por la Dirección Facultativa.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda.

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia a la compresión del hormigón a los 28 días: $\geq 0,9 \times 12,5$ N/mm²

Profundidad de anclaje: > 40 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

-

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la Dirección Facultativa.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Esta unidad no es razón de abono, debido a que ya están incluido estas operaciones.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

6. CAPÍTULO VI. SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.

6.1 CANALES DE HORMIGÓN POLIMERO PARA DRENAJES.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de caja para drenajes con canal de piezas prefabricadas con bastidor y reja de fundición o de acero, sobre solera de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En caja de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Montaje de los módulos prefabricados
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe

- Colocación del hormigón lateral de la caja
- Colocación de las rejas

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado total: ± 5 mm
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto al rectángulo teórico

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la Dirección Facultativa lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ml de longitud medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. Y definida en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.2 COLOCACIÓN DE MARCO O REJA DE IMBORNAL.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de elementos auxiliares para drenajes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero, en su caso
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El marco o la reja fija colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Estará fijado sólidamente con patas de anclaje. Estas no sobresaldrán del elemento drenante.

La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.

La reja, cuando no deba quedar fija, quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.

La reja colocada no tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.

Las rejas practicables abrirán y cerrarán correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo: ± 2 mm
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: - 10 mm, + 0 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Esta unidad no es razón de abono independiente, debido a que los marcos y las rejas vienen ya incluidos en la unidad correspondiente.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

6.3 ALCANTARILLAS CON TUBO DE PVC CORRUGADO CON UNIÓN ELÁSTICA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de pvc corrugado con unión de anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación de los tubos.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ACOPIOS

Transporte

Los tubos y piezas son acondicionados en los camiones por Fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características.

Durante el transporte los materiales se colocarán en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando de que no sufran golpes o rozaduras.

Manipulación

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares.

Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Si se utilizan, aparejos de ganchos, deberán evitarse los ganchos en ángulo inferior a 90° y se dispondrán protecciones de elastómero para evitar dañar los extremos del tubo.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Acopios

El apilado de los tubos más empleado en obra es el de pirámide truncada debiendo evitarse alturas excesivas. Esta altura no sobrepasará $h = 1,50$ m a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados; si esto no fuera posible se protegerán con láminas plásticas o lonas.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas. Generalmente bastará con dos travesaños dispuestos a 1 m de las testas de los tubos.

UNION ENTRE TUBOS

La unión entre tubos se realiza mediante una junta elástica que se entrega montada en el cabo del tubo.

Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Las especificaciones para la instalación de los colectores en los saneamientos de aguas de poblaciones, establecen la necesidad de efectuar alineaciones rectas entre pozos de registro.

En casos especiales y siempre que el Director de Obra lo apruebe será posible lograr unas desviaciones máximas admisibles entre tubos, tanto en el plano horizontal como vertical, como se indican en la tabla adjunta en función del diámetro nominal y para tubos de 6 m de longitud.

Diámetro nominal	Desviación máxima en tubo de 6 m (mm)	Angulo de desviación α°
315	314	3°
400	104	1°
500	104	1°
600	104	1°
800	104	1°
1000	104	1°

CONDICIONES DE COLOCACIÓN

Zanjas

Debido a la gran influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico ejercen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que los envuelve deberá tenerse en cuenta:

- La naturaleza del material de apoyo.
- La naturaleza del material de relleno.
- El grado de compactación.
- La forma y anchura de la zanja.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación según establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986 son:

- Ancho del fondo de zanja > D + 50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama = 10 + D/10 cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Normal (*).
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama y en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.

Acometidas domiciliarias y sumideros.

El diámetro tanto de acometidas domiciliarias como de conexión a sumidero oscila entre los Ø160 y 200 mm.

De acuerdo con estas recomendaciones empleamos el siguiente sistema para la solución de este punto singular en los saneamientos de aguas de poblaciones:

Conexión directa a colector mediante Clip con diseño optimizado y en tres opciones: Clip pegado, Clip mecánico, Clip elastomérico.

CLIP PEGADO o entronque en clip "silla de montar".

Unión del Clip al colector mediante pegado.

Gama de Ø160/100 a Ø800/200 en 87,5°

Gama de Ø160/100 a Ø500/315 en 45°

CLIP MECÁNICO.

Unión del Clip al colector mediante junta elástica.

Gama de Ø315/150 y Ø315/200 en 90°

CLIP ELASTOMÉRICO.

Clip en EPDM que se encaja en el colector y al que conecta la acometida.

Gama de Ø315/150 a Ø1.000/500

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ml Colector realmente colocado con las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

El precio incluye el transporte y la total colocación en obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

6.4 ALCANTARILLAS CON TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA DE CAMPANA.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos
- Colocación del anillo elastomérico
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte \leq 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja:

- Tubos circulares: \geq diámetro nominal + 40 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el

interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará por ml con las indicaciones y características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación, transporte a obra, juntas, maquiraria, elementos y material auxiliar.

6.5 PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Piezas prefabricadas de hormigón apoyadas unas sobre otras mediante junta elasticas de asiento.

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero y selladas con la correspondiente junta elástica de apoyo y asiento.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

El espesor de las paredes será de 16 cm y estarán fabricadas todas las piezas prefabricadas con hormigón sulforesistente.

Diámetro interior útil de 1,20 metros.

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá por Unidad realmente colocada en obra por tramos de altura interior según indiquen los cuadros de precios del proyecto y con las características definidas en los cuadros de precios.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación en obra, tales como transporte, taladros en base realizados en fábrica perfectamente circulares para embocar las conducciones y colocar la junta elástica, juntas entre anillos de pozos prefabricados de asiento, material, piezas especiales, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Incluye esta unidad tapa y marco de F.D tipo Rexel o similar, cierre mediante junta elástica con resistencia D400 con junta antisonora verde. Totalmente colocada en obra.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

6.6 PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO PREFABRICADAS DE PVC.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Piezas prefabricadas de PVC.

Se han considerado los siguientes elementos de los pozos de registro:

- Asiento y recibido del cuerpo del pozo con solera de hormigón (según instrucciones de instalación).
- Cuerpo del pozo: tubería corrugada de Ø1.200 mm y alturas determinadas, hasta un máximo de 6 m.
- Clip-Elastomérico para realizar acometidas de colectores de tubería corrugada a pozos de registro.
- Cono plástico de reducción a Ø600 mm para formación de la boca de registro del pozo.
- Junta elastomérica entre cuerpo del pozo y boca de registro o cono (opcional, cuando el nivel freático alcance valores cercanos a la cota máxima).
- Escala metálica, con protección anticorrosiva, para visitar el pozo de registro (puede ir fijada o no al interior del cuerpo del pozo) o bien partes individuales.
- Diámetro interior útil del pozo de 1,20 metros.

El acabado superior del pozo de registro (aro repartidor de cargas o losa de hormigón) se realizará in situ.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates.

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Sobre la cota de arranque del terreno (aquella que marca la profundidad del pozo de registro) se prepara una solera de hormigón, de calidad HM-20 o similar, en estado plástico y de espesor aproximado de 30 cm.

Sobre solera de hormigón anterior se suspende el cuerpo del pozo, previamente ajustado a la longitud definida. Se deposita este cuerpo sobre la solera, introduciendo en la masa de hormigón la primera corruga del cuerpo. Posteriormente, se ha de proceder al nivelado del pozo, tanto en vertical como en horizontal, mientras que el hormigón está en estado plástico (antes de su fraguado). Se adoptarán los medios habituales para el correcto fraguado de la solera.

Las acometidas a pozo según proyecto de diseño se realizan con el clip elastomérico de unión. Estas conexiones se hacen en base a un marcado, con plantilla, taladro y corte manual o con fresa de corte (para acometidas de diámetros 160 y 200 mm), siguiendo las instrucciones que se acompañan con el clip elastomérico. La acometida deberá ser normal al eje del pozo, admitiéndose desviaciones angulares de 2°.

Tras haber realizado las conexiones, se rellenará la zona colindante al cuerpo del pozo de registro con tierra de aportación de granulometría media, en tongadas de aproximadamente 30 cm, compactando adecuadamente cada tongada, hasta llegar a la coronación superior de pozo. Se recomienda realizar una ejecución cuidada de esta fase del montaje, ya que influirá muy significativamente en el buen comportamiento del sistema.

La colocación de la boca de registro o cono de acceso al pozo, por su ligereza y manejabilidad, se deposita de forma manual sobre el cuerpo del pozo. De esta forma, el pozo de registro está listo para el remate final en obra, que consiste, normalmente, en la colocación de una losa de repartición de cargas de hormigón, sobre la cual apoya la tapa de registro de fundición.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de pozo realmente colocado en obra según tramos de altura interior útil definidos en los cuadros de precios y con las características técnicas definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluyen todas las operaciones para su perfecta colocación en obra, tales como transporte, taladros en base realizados en fabrica perfectamente circulares para embocar las conducciones y colocar la junta elástica y clips , juntas entre anillos de pozos prefabricados de asiento, material, piezas especiales, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Incluye esta unidad tapa y marco de

7. CAPÍTULO VIII. EQUIPOS PARA RIEGO.

7.1. PROGRAMADORES.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Programadores protegidos con caja para instalaciones de riego que regulan la apertura de las electroválvulas posibilitando la automatización de la misma.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Programadores electrónicos.
- Programadores autónomos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión a la red en su caso

CONDICIONES GENERALES:

Cada elemento tendrá una caja de protección estanca con cierre de llave.

La caja tiene que quedar fijada sólidamente al paramento o elemento fijo en la que se coloque.

La caja tiene que quedar colocada en un lugar de fácil acceso y que tenga suficiente iluminación.

La posición será fijada en la Documentación Técnica

El programador, en su caso, quedará conectado a la red de suministro eléctrico de titularidad pública, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se probará el funcionamiento del programador y se hará una inspección ocular para detectar posibles defectos de fabricación, transporte o manipulación.

Estará instalado el programa que ha de ejecutar.

Estará hecha la prueba de servicio.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Nivel: ± 2 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible.

Se comprobará si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

La conexión con la red eléctrica se hará una vez cortado el correspondiente suministro.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables eléctricos, etc.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según los cuadros de precios del Proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

7.2. ELECTROVÁLVULAS

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Electroválvulas reguladoras de caudal roscadas, montadas y conectadas a la red.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Limpieza de las roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones
- Conexión a la red hidráulica de la válvula
- Conexión a la red eléctrica del solenoide
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y del a tubería quedarán alineados y en posición horizontal.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Se colocará en la arqueta en que se conforme el by-pass conjuntamente con las llaves de paso y accesorios correspondientes.

Las uniones entre el aparato y la red serán estancas a la presión de trabajo.

El aparato se dejará conectado a las redes hidráulicas y de control en condiciones de funcionamiento.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La unión roscada, en su caso, se hará sin forzar ni dañar la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá con las juntas suministradas con el equipo o bien con sistemas aprobados por el fabricante.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos y las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con que van provistas las válvulas sólo se quitarán en el momento de ejecutar las uniones.

Las conexiones eléctricas quedarán protegidas de la humedad.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de los cuadros de precios del proyecto.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8. CAPÍTULO IX. JARDINERÍA.

8.1. OPERACIONES PREVIAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desbroce y limpieza del terreno.

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Desbrozadora
- Motodesbrozadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Desbroce del terreno

- Relleno y compactación de agujeros
- Conservación de la capa vegetal
- Protección de la vegetación a conservar

CONDICIONES GENERALES:

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseables, etc.).

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Cuando sea sin protección, el cepellón estará intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea.

Cuando las operaciones se realicen con motodesbrozadora, no quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 35 cm.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se protegerán los elementos vegetales de interés y los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

Se protegerán árboles u otra vegetación que tenga que conservarse con vallas o protecciones según se indique en la Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la Dirección Facultativa determine.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

No es una unidad de abono.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

8.2. ACABADO DEL TERRENO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado
- Compactación

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Motocultor

- Rodillo manual
- Minicargadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la nivelación y repaso del terreno:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno

En el rastrillado:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno

En la compactación:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales. No quedarán bolsas cóncavas.

El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la Documentación Técnica.

Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.

NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:

Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la Documentación Técnica.

No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.

MEDIOS MANUALES:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

MEDIOS MECANICOS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la Documentación Técnica.

El rastrillado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.

COMPACTACION:

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.

El número de pasadas será el que determine la Dirección Facultativa.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.3. EXCAVACIÓN DE HOYOS Y ZANJAS DE PLANTACIÓN.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación para plantación de especies vegetales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hoyo
- Zanja

Se han considerado los siguientes aprovechamientos de las tierras:

- Carga sobre camión
- Esparcimiento al lado de la excavación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Con carga de tierras:

- Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar
- Extracción de las tierras
- Carga de las tierras sobrantes sobre camión

Con esparcimiento de tierras:

- Replanteo de los hoyos o zanjas a excavar
- Extracción de las tierras
- Esparcimiento de las tierras sobrantes al lado de los hoyos o zanjas excavadas

CONDICIONES GENERALES:

La excavación quedará en la situación prevista.

Las paredes de la excavación serán estables.

Tolerancias de ejecución:

- Volumen: $\pm 10\%$

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará la permeabilidad del terreno y se hará, si es necesario, los trabajos de drenaje para que la tierra tenga la permeabilidad adecuada.

La excavación se debe hacer con el máximo tiempo posible antes de la plantación para facilitar la aireación de la tierra.

En caso de imprevistos (olores de gas, restos de construcciones, etc) se pararán los trabajos y se avisará a la Dirección Facultativa.

Las tierras excavadas se protegerán con las aportaciones especificadas en la Documentación Técnica o, en su defecto, por las que indique la Dirección Facultativa.

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Cuando la excavación se realiza con esparcimiento de las tierras sobrantes, éstas se separarán en dos partes: por un lado la superficial y por otro la profunda.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a

un vertedero autorizado.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según las especificaciones recogidas en los cuadros de precios.

La tierra vegetal a modelar será la recogida en el desbroce superficial.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.4. SUMINISTRO DE PLANTAS.

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezclas cespitosas
- Árboles
- Arbustos
- Palmeras y palmiformes
- Coníferas y resinosas
- Plantas de temporada
- Planta vivaz de hoja caduca o perenne
- Plantas crasas o suculentas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Mezclas cespitosas
 - En mezcla de semillas
- En tepes
- En esqueje
- Palmeras, palmiformes, coníferas i resinosas:
 - En contenedor
 - Con cepellón
- Árboles
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Arbustos
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
 - En bandejas
- Planta vivaz de hoja caduca o perenne
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda
 - En bulbos
 - En bandejas
 - En semillas
 - En esqueje
 - En tepes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Mezclas cespitosas

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
- Almacenamiento provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones

- Árboles, arbustos y plantas:

- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones

CONDICIONES GENERALES:

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Las semillas se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado, nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso.

CESPITOSAS EN TEPES O ESQUEJE:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Presentarán un cepellón compacto y muy trabado por las raíces de manera uniforme en toda la superficie, especialmente en los bordes.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

La altura de las especies vegetales corresponde:

- En palmeras y palmiformes: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto de inserción de los primeros palmones

- En árboles y arbustos: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto más distante al mismo

La circunferencia de los árboles corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

La Palmera y la Washingtonia se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

La especie vegetal se recibirá en un contenedor y con un cepellón, en su caso, proporcionados a su parte aérea.

La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan las plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

El cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias.

SUMINISTRO EN BULBO:

El bulbo o rizoma presentará el tamaño y estructura necesaria para poder desarrollarse y germinar por sí sola.

El bulbo o rizoma una vez realizada su manipulación de extracción, ya sea del terreno o de su base o madre, se conservará de forma que no empiece su enraizamiento y germinación y, por consiguiente, su gasto de reservas alimenticias, antes de ser plantado.

SUMINISTRO CON CEPELLÓN:

Cuando esté sin protección, el cepellón estará compacto y lleno de raíces secundarias, proporcionado a su parte aérea.

Cuando esté protegido con malla metálica, ésta mantendrá compacto el cepellón.

Cuando esté protegido con yeso, el yeso de protección será compacto.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa.

Cuando el suministro sea en tepes, éstos se descargarán en la zona a cubrir y se pondrán el mismo día.

En el transporte de las palmeras y palmiformes se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea, y sobre la parte radical si el cepellón no tiene protección.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se suministrará con las raíces desnudas y recortadas y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando se suministren árboles, arbustos y plantas acuáticas, éstos irán desprovistos de follaje y con una poda de la parte aérea proporcional a la parte radicular.

SUMINISTRO EN ESQUEJE:

Se evitará que el esqueje pierda humedad durante su transporte y manipulación, por lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Si no es posible su plantación inmediata se mantendrá en las condiciones de humedad adecuadas.

MEZCLAS CESPITOSAS EN ESQUEJE:

Los esquejes se confeccionarán a partir de los tepes.

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad de tepes para confeccionar los esquejes que se puedan plantar en una jornada.

TEPES:

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad que se pueda plantar en una jornada.

Cuando se suministre en rollos, no se apilarán más de cinco alturas y se colocarán cruzados por capas.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Si no se siembra inmediatamente se dispondrá de un lugar seco, ventilado y protegido de las inclemencias atmosféricas.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Se abonará según las especificaciones y características definidas en los cuadros de precios del proyecto.

En esta unidad se incluye:

Incluye suministrado y plantación en hoyo con medios mecánicos, abonado, drenaje, formación de alcorque y riegos durante la duración de las obras hasta la recepción de la urbanización. Totalmente colocado.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.5. PLANTACIONES.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Plantas de temporada
- Plantas crasas
- Árboles
- Plantas vivaces
- Arbustos
- Cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol o arbusto:
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Plantas:
 - En contenedor
 - En esqueje
 - En tepes
 - Con la raíz desnuda

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol o arbusto:
 - Comprobación y preparación del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada
- Plantas:
 - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Protección de la especie vegetal plantada

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, las raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

Se plantará a la misma profundidad que se encontraba en el vivero, aplomado y en la situación prevista.

Quedarán plantados con la misma orientación que estaba en el vivero.

Hasta su enraizamiento estará sujetado por medio de tutores o tensores.

Los árboles que no tengan un diámetro superior a 14 cm de circunferencia estarán protegidos con las medidas adecuadas.

El árbol o arbusto quedará en el centro del alcorque o del agujero de plantación.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la Documentación Técnica.

TEPES:

Estarán colocados a rompejunta, sin dejar agujeros entre las placas.

Las juntas estarán llenas de una mezcla a partes iguales de arena y turba húmeda y molida.

ESQUEJE:

Estarán colocados a tresbolillo.

Estarán enterrados por su parte inferior.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Se regará con la frecuencia y cantidad indicada por la Dirección Facultativa, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación

- Árboles:
- Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón
- Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
- Arbustos
- Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Si el terreno es muy seco antes de plantar se debe llenar el agujero de agua para humedecer la tierra.

Antes de proceder a la plantación se colocará una capa de tierra abonada de 20 cm de espesor, donde se asentarán las raíces.

El resto del hoyo de plantación se llenará con tierra abonada, en capas de menos de 30 cm, compactada con medios manuales.

La capa de suelo fértil tendrá, como mínimo, 60 cm de profundidad, una vez compactada.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se habilitará un alcorque bien nivelado y con un 20% de diámetro más grande que el hoyo de plantación y 25 cm de profundidad.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente, procurando no encharcar el fondo del hoyo de plantación.

SUMINISTRO CON CEPELLÓN:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Inmediatamente después de plantar se regará abundantemente con caudal suficiente para mojar las raíces dentro del cepellón.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la

aireación del suelo.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

TEPES:

Los cantos de los tepes consecutivos se colocarán a tope, por testa y a presión.

Después de la plantación se pasará el rodillo de manera que las placas queden en contacto con el terreno.

No se utilizará hasta pasadas cuatro semanas de la plantación, pero se podrá pisar pasada una semana.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA, CEPELLÓN O EN CONTENEDOR:

Unidad medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

SUMINISTRO EN TEPES O EN ESQUEJE:

m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Incluye apertura de hoyos y zanjas para su plantación, así como actuaciones previas en el terreno.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

8.6. APORTACIÓN DE TIERRA Y SUSTRATO PARA JARDINERÍA

- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Gránulos de poliestireno
- Arcilla expandida
- Canto rodado
- Sablón
- Arena
- Tierra vegetal, de bosque, ácida o volcánica
- Corteza de pino
- Turba

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

Los gránulos de poliestireno, la arcilla expandida, el canto rodado, el sablón o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Los gránulos de poliestireno se verterán debajo de los otros componentes y se mezclarán inmediatamente.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

O según las especificaciones recogidas en los cuadros de precios.

- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Los Alcázares, Diciembre de 2.018

El ingeniero autor del proyecto:



Fdo.: Diego Hernandez Gil.
Ingeniero de Caminos

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.MEJORAS

a. MEDICIONES MEJORAS.

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1							
01.01	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>						
	Prevision Afeccion Acerados	20	2,00				40,00
							40,00
01.02	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>						
	Colocacion Imbornales	20	10,00	1,50			300,00
							300,00
01.03	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>						
	Prevision Entibacion	20	10,000	2,000	2,000		800,000
							800,00
01.04	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>						
	Reposicion Imbornales tramo inicial						
	Interdistancia 20 metros	20					20,000
							20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2							
02.01	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>						
	Prevision Afeccion Acerados	10	2,00				20,00
							20,00
02.02	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>						
	Colocacion Imbornales	10	10,00	1,50			150,00
							150,00
02.03	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, trasporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>						
	Prevision Entibacion	10	10,000	2,000	2,000		400,000
							400,00
02.04	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>						
	Reposicion Imbornales tramo inicial						
	Interdistancia 20 metros	10					10,000
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS							
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES							
03.01.01	t. AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.						
	Imbornales Colector Dorada 1	2,45	200,000	1,500	0,050		36,750
	Imbornales Colector Dorada 2	2,45	100,000	1,500	0,050		18,375
							55,13
03.01.02	t. AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)						
	AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.						
	Imbornales Colector Dorada 1	2,42	200,000	1,500	0,080		58,080
	Imbornales Colector Dorada 2	2,42	100,000	1,500	0,080		29,040
							87,12
03.01.03	t. BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C						
	Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	Betun	0,05	55,000				2,750
		0,045	87,000				3,915
							6,67
03.01.04	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.						
	Colector Dorada 1	1	200,000	1,500			300,000
	Colector Dorada 2	1	100,000	1,500			150,000
							450,00
03.01.05	m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la direccion de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Colector Dorada 1	1	200,000	1,500			300,000
	Colector Dorada 2	1	100,000	1,500			150,000
							450,00
03.01.06	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor segun planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Prevision Reposicion Bordillos Junto imbornales	30	2,000			60,000	
							60,00
03.01.07	m3 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formacion de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado						
	Reposicion Zanja Imbornales	30	10,000	1,500	0,100	45,000	
							45,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS							
04.01	t CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.					
	Previsiones Ex cavaciones	30	10,000	1,000	1,800		540,000
	Excesos Gravas y ZA	0,05	10,000	1,000	1,800		0,900
							540,90
04.02	t CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS	tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.					
	Colocacion Imbornales						
	Acerados	20	0,500		2,000		20,000
		10	0,500		2,000		10,000
							30,00
04.05	t CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). Includo transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.					
	Corte de Pavimento Colocacion Imbornales	300	0,500		2,400		360,000
		150	0,500		2,400		180,000
	Excesos Asfaltados	0,05	55,000				2,750
		0,05	87,000				4,350
							547,10

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
05.01.01	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.02	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.04	ud PAR GANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.05	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.06	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.07	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00
05.01.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
05.02.01	<p>m1 VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</p> <p>Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.</p>						100,00
05.02.03	<p>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</p> <p>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.</p>						2,00
05.02.06	<p>m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO</p> <p>Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.</p>						100,00
05.02.12	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.</p>						2,00
05.02.13	<p>m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS</p> <p>m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, desvíos, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genéricos según designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operación o manipulación para la perfecta colocación en obra. Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras. Totalmente terminado. Acabado.</p>						2,00
05.02.14	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						5,00
05.02.15	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						5,00
05.02.16	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. II/SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p> <p>Segun medicion fases</p>						5,00
05.02.17	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>						5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.02.18	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						5,00
05.02.19	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						5,00
05.02.20	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.						5,00
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR							
05.03.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						1,00
05.03.02	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						1,00
05.03.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00
05.03.04	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.						1,00
05.03.05	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97						5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA							
05.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						5,00
05.04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						5,00
05.04.03	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						5,00
05.04.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						5,00

b. CUADRO DE PRECIOS Nº1. MEJORAS.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1			
01.01	m2	<p>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.02	m2	<p>DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O.C con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	2,68
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03	m2	<p>ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>	5,30
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.04	ud	<p>IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	562,85
		QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2			
02.01	m2	<p>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.02	m2	<p>DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O.C con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	2,68
		DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03	m2	<p>ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>	5,30
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.04	ud	<p>IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desague, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	562,85
		QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES			
03.01.01	t.	<p>AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)</p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	22,67
			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
03.01.02	t.	<p>AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)</p> <p>AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	20,59
			VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.03	t.	<p>BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C</p> <p>Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</p>	460,71
			CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
03.01.04	m2	<p>RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP</p> <p>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.</p>	0,34
			CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.01.05	m2	<p>RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH</p> <p>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la direccion de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.</p>	0,18
			CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
03.01.06	m.	<p>BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.</p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor segun planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.</p>	10,76
			DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.01.07	m3	<p>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20</p> <p>m3 de formacion de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx. 20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado</p>	50,07
			CINCUENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS			
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	1,08
		UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona ,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	47,63
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	56,08
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.).Incluido transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	2,49
		DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00
		SEIS EUROS	
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,77
		DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,95
		TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.01.04	ud	PAR GANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,31
		UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,33
		CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,43
		DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizando de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,59
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	m1	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.	3,59
		TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.	0,69
		CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	4,40
		CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocacion y desmontajes durante la duración de toda la obra.	20,49
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocacion y desmontajes durante toda la obra.	0,06
		CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.	5,08
		CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.	0,24
		CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duracion de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico autonomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras.	230,36
		DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la duración de las obras.	176,32
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", //colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.	8,93
		OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.	2,78
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.12	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.	3,31
		TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras.Totalmente terminado.Acabado.	95,78
		NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	11,13
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,16
		CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	17,69
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	14,66
		CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02.18	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,34
		VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.02.19	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	17,31
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.20	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	26,08
		VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	18,52
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	6,10
			SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	32,92
			TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	22,21
			VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	149,36
			CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA			
05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	43,51
			CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	38,64
			TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	22,79
			VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	26,42
			VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

c. CUADRO DE PRECIOS Nº2. MEJORAS.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1			
01.01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes eléctricos, telefónicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	1,71
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
01.02	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,19
		Suma la partida	2,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,68
01.03	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.	
		Mano de obra.....	1,23
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	5,00
		Costes indirectos..... 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30
01.04	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.	
		Mano de obra.....	47,46
		Maquinaria.....	107,95
		Resto de obra y materiales	375,58
		Suma la partida	530,99
		Costes indirectos..... 6,00%	31,86
		TOTAL PARTIDA.....	562,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2			
02.01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm. Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes eléctricos, telefónicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	1,71
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
02.02	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestión de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestión de los residuos.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,19
		Suma la partida	2,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,68
02.03	m2	ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m. Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles con guías, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operación para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.	
		Mano de obra.....	1,23
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	5,00
		Costes indirectos..... 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30
02.04	ud	IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia según fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elásticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOMOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.	
		Mano de obra.....	47,46
		Maquinaria.....	107,95
		Resto de obra y materiales	375,58
		Suma la partida	530,99
		Costes indirectos..... 6,00%	31,86
		TOTAL PARTIDA.....	562,85

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES			
03.01.01	t.	AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15) Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	
		Mano de obra.....	0,41
		Maquinaria.....	8,21
		Resto de obra y materiales	12,77
		Suma la partida	21,39
		Costes indirectos..... 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,67
03.01.02	t.	AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25) AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipologia a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.	
		Mano de obra.....	0,41
		Maquinaria.....	8,04
		Resto de obra y materiales	10,97
		Suma la partida	19,42
		Costes indirectos..... 6,00%	1,17
		TOTAL PARTIDA.....	20,59
03.01.03	t.	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales	434,63
		Suma la partida	434,63
		Costes indirectos..... 6,00%	26,08
		TOTAL PARTIDA.....	460,71
03.01.04	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria.....	0,09
		Resto de obra y materiales	0,18
		Suma la partida	0,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,34

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.05	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o según designe la dirección de obra con una dotación de 0,50 kg/m ² ., incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria.....	0,03
		Resto de obra y materiales	0,12
		Suma la partida	0,17
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,18
03.01.06	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor según planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningún roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.	
		Mano de obra.....	4,82
		Resto de obra y materiales	5,33
		Suma la partida	10,15
		Costes indirectos 6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	10,76
03.01.07	m3	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 m3 de formación de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm ² , T _{máx} .20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecánicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado	
		Mano de obra.....	7,33
		Resto de obra y materiales	39,91
		Suma la partida	47,24
		Costes indirectos 6,00%	2,83
		TOTAL PARTIDA.....	50,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS			
04.01	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	0,44
		Suma la partida	1,02
		Costes indirectos..... 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,08
04.02	t	CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición.2001).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	1,33
		Suma la partida	1,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
04.03	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE METAL tn Gestión y tratamiento de residuos de todo tipo de metales y acero a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona ,cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	44,35
		Suma la partida	44,93
		Costes indirectos..... 6,00%	2,70
		TOTAL PARTIDA.....	47,63
04.04	t	CANON Y GESTION DE RESIDUOS DE MADERA Y DESBROCES tn Gestión y tratamiento de residuos de madera y restos de desbroce a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	52,33
		Suma la partida	52,91
		Costes indirectos..... 6,00%	3,17
		TOTAL PARTIDA.....	56,08
04.05	t	CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.).Incluido transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre).Se deba acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales	1,77
		Suma la partida	2,35
		Costes indirectos..... 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
05.01.01	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	5,66
		Suma la partida	5,66
		Costes indirectos..... 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
05.01.02	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,61
		Suma la partida	2,61
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,77
05.01.03	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,73
		Suma la partida	3,73
		Costes indirectos..... 6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	3,95
05.01.04	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,24
		Suma la partida	1,24
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,31
05.01.05	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,84
		Suma la partida	3,84
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	4,07
05.01.06	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,31
		Suma la partida	0,31
		Costes indirectos..... 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,33
05.01.07	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,82
		Suma la partida	0,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,87
05.01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,50
		Suma la partida	3,50
		Costes indirectos..... 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,71

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,29
		Suma la partida	2,29
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,43
05.01.10	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	13,76
		Suma la partida	13,76
		Costes indirectos 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	14,59
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.02.01	mI	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	2,22
		Suma la partida	3,39
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,59
05.02.02	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,58
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,65
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,69
05.02.03	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Maquinaria.....	2,68
		Resto de obra y materiales	0,30
		Suma la partida	4,15
		Costes indirectos 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,40
05.02.04	m2	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 m2 Tapa provisional para pozos, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura. Incluso colocación y desmontajes durante la duración de toda la obra.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	15,83
		Suma la partida	19,33
		Costes indirectos 6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA.....	20,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.05	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón y recolocación y desmontajes durante toda la obra.	
		Mano de obra.....	0,01
		Resto de obra y materiales	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,06
05.02.06	m.	SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón rosca-do hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	3,62
		Suma la partida	4,79
		Costes indirectos..... 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,08
05.02.07	m.	M.VIAL CONTINUA/DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla de 10 cm. de ancho, ejecutada con pin-tura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vi-drio con una dotación de 480 gr./m2, incluso barrido y premarcaje. Incluye Fresado Posterior de la señal.	
		Mano de obra.....	0,10
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales	0,07
		Suma la partida	0,23
		Costes indirectos..... 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,24
05.02.08	ud	SEMAFORO PROVISIONAL OBRA REGULACION TRAFICO Alquiler durante la duración de las obras de Semaforo obra provisional regularizacion trafico auto-nomo o conexionado a red de suministro. Totalmente conexionado. Funcionando. Incluye coloca-ciones y desmontajes durante la duración de las obras.	
		Resto de obra y materiales	217,32
		Suma la partida	217,32
		Costes indirectos..... 6,00%	13,04
		TOTAL PARTIDA.....	230,36
05.02.09	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-2 160x45 cm. Panel direccional de 160x45 cm TB-2 homologado., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galva-rizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocados y desmontados durante la dura-ción de las obras.	
		Mano de obra.....	44,49
		Resto de obra y materiales	121,85
		Suma la partida	166,34
		Costes indirectos..... 6,00%	9,98
		TOTAL PARTIDA.....	176,32
05.02.10	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Ta-maño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", //colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	7,25
		Suma la partida	8,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	8,93

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
05.02.11	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. . s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales	2,62
			Suma la partida	2,62
			Costes indirectos 6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	2,78
			05.02.12	ud
Resto de obra y materiales	1,37			
Suma la partida	3,12			
Costes indirectos 6,00%	0,19			
TOTAL PARTIDA.....	3,31			
05.02.13	m2	PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS m2 de bandeja chapa plegada para señalizacion de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, devios, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genericos segun designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación.Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operacion o manipulacion para la perfecta colocación en obra.Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras. Totalmente terminado.Acabado.	Mano de obra.....	32,54
			Resto de obra y materiales	57,82
			Suma la partida	90,36
			Costes indirectos 6,00%	5,42
			TOTAL PARTIDA.....	95,78
05.02.14	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales	8,70
			Suma la partida	10,50
			Costes indirectos 6,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	11,13
05.02.15	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	3,50
			Resto de obra y materiales	9,86
			Suma la partida	13,36
			Costes indirectos 6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....	14,16
05.02.16	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	3,50
			Resto de obra y materiales	13,19
			Suma la partida	16,69
			Costes indirectos 6,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA.....	17,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.02.17	ud	SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales	12,03
		Suma la partida	13,83
		Costes indirectos..... 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	14,66
05.02.18	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	15,69
		Suma la partida	19,19
		Costes indirectos..... 6,00%	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	20,34
05.02.19	ud	SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,80
		Resto de obra y materiales	14,53
		Suma la partida	16,33
		Costes indirectos..... 6,00%	0,98
		TOTAL PARTIDA.....	17,31
05.02.20	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales	21,10
		Suma la partida	24,60
		Costes indirectos..... 6,00%	1,48
		TOTAL PARTIDA.....	26,08
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
05.03.01	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	16,30
		Suma la partida	17,47
		Costes indirectos..... 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	18,52
05.03.02	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	5,75
		Suma la partida	5,75
		Costes indirectos..... 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,10
05.03.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y selgrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales	29,89
		Suma la partida	31,06
		Costes indirectos..... 6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	32,92

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.03.04	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	20,95
		Suma la partida	20,95
		Costes indirectos 6,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA.....	22,21
05.03.05	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	
		Mano de obra.....	0,98
		Resto de obra y materiales	139,93
		Suma la partida	140,91
		Costes indirectos 6,00%	8,45
		TOTAL PARTIDA.....	149,36
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA			
05.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
		Resto de obra y materiales	41,05
		Suma la partida	41,05
		Costes indirectos 6,00%	2,46
		TOTAL PARTIDA.....	43,51
05.04.02	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales	36,45
		Suma la partida	36,45
		Costes indirectos 6,00%	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	38,64
05.04.03	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	21,50
		Suma la partida	21,50
		Costes indirectos 6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	22,79
05.04.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales	24,92
		Suma la partida	24,92
		Costes indirectos 6,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	26,42



d. PRESUPUESTOS PARCIALES. MEJORAS.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1				
01.01	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>	40,00	2,02	80,80
01.02	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	300,00	2,68	804,00
01.03	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>	800,00	5,30	4.240,00
01.04	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HO-MOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	20,00	562,85	11.257,00
TOTAL CAPÍTULO 01 REPARACION COLECTOR DORADA 1				16.381,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2				
02.01	<p>m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS e=50 cm.</p> <p>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o similar hasta una profundidad máxima de 50 cm con soleras de hormigón en masa y bordillos con dados de hormigón, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero autorizado a cualquier distancia incluyendo canon de vertido. Se incluyen en la demolición p.p de arquetas, cimentaciones de farolas, pozos de registros, postes electricos, telefonicos y conducciones existentes con su sellado y conexionado si fuera necesario. Totalmente realizado.</p>	20,00	2,02	40,40
02.02	<p>m2 DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de hasta 50 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD a cualquier distancia incluso gestion de residuos, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye corte con radial, desmontaje de pozos de registro, imbornales, rejillas corridas, arquetas de cualquier tipo o cualquier tipo de infraestructura que designe la D.O. Con carga y retirada de sobrantes a vertedero autorizado a cualquier distancia con gestion de los residuos.</p>	150,00	2,68	402,00
02.03	<p>m2 ENTIBACION ZANJA/PERIMETROS DE POZOS hasta 5.00 m.</p> <p>Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles con guias, patines, cuñas, planchas, protectores de plancha, eslingas, piezas especiales para pasos de servicios y personal especializado. Incluyendo el montaje, desmontaje, transporte y cualquier operacion para su puesta en obra. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado. Incluye el apeo o cimbrado de instalaciones existente si fuera necesario.</p>	400,00	5,30	2.120,00
02.04	<p>ud IMBORNAL SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DÚCTIL</p> <p>Sumidero Sifónico tipo VBS o similar (conectado a tubería hasta una distancia máxima de 10 metros) clase C250 en fundición dúctil de dimensiones homologadas por Aguas de Murcia segun fabricante, incluido la excavación, tubería P.V.C de 200 mm de 6 atm, Color Teja, codos para el desagüe, reducciones y junta especial de caucho SBR tipo Forsheda 910 ó similar para la conexión de tubo a la red general de pluviales pozo o tubo. Incluso material auxiliar, accesorios, piezas especiales, taladros en conducción con brocas especiales con corona de diamante para realizar un taladro perfectamente circular o cualquier pieza necesaria para su perfecta instalación. Totalmente colocado y probado. Funcionando y terminada la unidad. Incluye parte proporcional de material auxiliar, juntas elasticas, cortes de conducción, taladros, maquinaria y piezas auxiliares para su perfecta colocación. Terminado. HOLOGADO POR AGUAS DE MURCIA.</p>	10,00	562,85	5.628,50
TOTAL CAPÍTULO 02 REPARACION COLECTOR DORADA 2.....				8.190,90

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS				
SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y FIRMES				
03.01.01	<p>t. AC16 surf S c/B50/70 (M.B.C. TIPO S-12 ARIDO PORFIDICO D.A<15)</p> <p>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF S (Antigua S-12) segun PG-3 en capa de rodadura, con áridos porfidicos con desgaste de los ángeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactacion optimo definido en el PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características la mezcla bituminosa mediante los correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	55,13	22,67	1.249,80
03.01.02	<p>t. AC 22 BIN S c/B50/70(M.B.C. TIPO S-20 D.A<25)</p> <p>AC 22 BIN S (Antigua Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20) segun PG-3 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación mediante medios ligeros en zonas localizadas o pesados hasta alcanzar el grado de compactación optimo definido en PG-3, incluso filler de aportación y betún B50/70 (Medido en partida independiente) o tipología a designar por la dirección de obra.Totalmente colocado segun PG-3.Incluso preparación de la superficie de asiento.Incluye parte proporcional de sellado e impermeabilizado de juntas entre pavimentos y bordillos mediante slurry bituminoso.Totalmente colocado segun PG-3.Terminado.Se debera acreditar la calidad y características de la mezcla bituminosa mediante los,correspondientes ensayos por laboratorio acreditado.</p>	87,12	20,59	1.793,80
03.01.03	<p>t. BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C</p> <p>Betún asfáltico B50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.</p>	6,67	460,71	3.072,94
03.01.04	<p>m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP</p> <p>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP o segun designe la direccion de obra, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie de asiento.Totalmente realizado segun PG-3.Terminado.</p>	450,00	0,34	153,00
03.01.05	<p>m2 RIEGO DE ADHERENCIA C60BP3 ADH</p> <p>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60BP3 ADH o segun designe la direccion de obra con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.</p>	450,00	0,18	81,00
03.01.06	<p>m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C-3 14-17x28 cm.</p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris tipo C3 normalizado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, suministrado en piezas de 1 metros de longitud,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm. de espesor segun planos de detalle, rejuntado y limpieza, Incluyendo la excavación previa y el relleno posterior.Incluso corte de bordillo para perfecta formación de curvas.Totalmente instalado.Deberan acreditarse y presentarse certificados de cumplimiento de la Normativa AENOR y certificados de calidad de origen del producto.No deberan poseer ningun roto, fisuras y desconchados debiendose cambiar aquellas piezas mal colocadas o defectuosas.</p>	60,00	10,76	645,60
03.01.07	<p>m3 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20</p> <p>m3 de formacion de Solera de hormigón en masa de cualquier espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx .20 mm., elaborado en central, i/vertido mediante medios mecanicos, colocación, p.p. de juntas,curado, aserrado de juntas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.Totalmente colocado.Terminado</p>	45,00	50,07	2.253,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 REPOSICIONES VIALES Y.....				9.249,29
TOTAL CAPÍTULO 03 SERVICIOS AFECTADOS.....				9.249,29

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS				
04.01	<p>t CANON Y GESTION DE RESIDUOS TIERRAS DE EXCAVACIONES Y RELLENOS</p> <p>Canon de planta y gestión con tratamiento de residuos de tierras, grava, arenas y rocas trituradas en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de entrada a planta con canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.</p>	540,90	1,08	584,17
04.02	<p>t CANON Y GESTION RESIDUOS HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y CERAMICOS</p> <p>tn Gestión y tratamiento de residuos de hormigón, ladrillos, tejas y ceramicos en Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones con lona, cargados con pala o medios mecánicos, incluso canon de vertido, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición. 2001). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.</p>	30,00	2,02	60,60
04.05	<p>t CANON Y GESTION RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y ALQUITRANADOS</p> <p>Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de mezclas bituminosas o alquitranados . (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.). Includo transporte a cualquier distancia segun normativa vigente. a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes, cargados con pala cargadora o medios mecánicos, incluso canon de vertedero, con medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre). Se deberá acreditar mediante los correspondientes certificados, pesajes en bascula e informes necesarios el tratamiento del correspondiente RCD.</p>	547,10	2,49	1.362,28
TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS				2.007,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
05.01.01	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	6,00	60,00
05.01.02	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,77	27,70
05.01.03	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	3,95	39,50
05.01.04	ud PAR GUAANTES DE LONA REFORZADOS Par guantes de lona reforzados. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	1,31	13,10
05.01.05	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	4,07	40,70
05.01.06	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,33	3,30
05.01.07	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,87	8,70
05.01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	3,71	37,10
05.01.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,43	24,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				254,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
05.02.01	<p>m1 VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</p> <p>Alquiler durante toda la duración de la obra de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocaciones y desmontajes durante toda la obra donde se requiera. s/R.D. 486/97.</p>	100,00	3,59	359,00
05.02.03	<p>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</p> <p>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocaciones y desmontajes durante la duración de las obras (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.</p>	2,00	4,40	8,80
05.02.06	<p>m. SEPARADOR DE VIAS (100x80x40) ROJO Y BLANCO</p> <p>Separador de vías (dimen. 100x80x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos). Incluye montajes y desmontajes durante la duración de toda la obra. Terminado.</p>	100,00	5,08	508,00
05.02.12	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, i/colocaciones y desmontajes durante la duración de toda la obra. s/ R.D. 485/97.</p>	2,00	3,31	6,62
05.02.13	<p>m2 PANEL CHAPA PLEGADA INDICACION OBRAS TIPO TS</p> <p>m2 de bandeja chapa plegada para señalización de obras tipo TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61, TS-62, TS-210, TS-220, TS-800, TS-810 y TS-860 en todas sus series para indicaciones de reducciones, desvíos, carteles croquis, preseñalizaciones, distancias, longitudes o carteles genéricos según designe la dirección de obra, reflexivos, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y dados de cimentación. Incluye mano de obra, maquinaria auxiliar, piezas especiales o cualquier tipo de operación o manipulación para la perfecta colocación en obra. Incluye montajes y desmontajes durante la duración de las obras. Totalmente terminado. Acabado.</p>	2,00	95,78	191,56
05.02.14	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	11,13	55,65
05.02.15	<p>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. //SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	14,16	70,80
05.02.16	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. //SOPORTE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	17,69	88,45
05.02.17	<p>ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. SOBRE TRIPODE</p> <p>Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>	5,00	14,66	73,30
05.02.18	<p>ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. //SOPORTE</p> <p>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.19	ud SEÑAL STOP 2A 90 CM. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00	20,34	101,70
05.02.20	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	5,00	17,31	86,55
		5,00	26,08	130,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.680,83
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				
05.03.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,00	18,52	18,52
05.03.02	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00	6,10	6,10
05.03.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	32,92	32,92
05.03.04	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,00	22,21	22,21
05.03.05	ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2 Mes de alquiler y mantenimiento de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	5,00	149,36	746,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR				826,55

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA				
05.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	5,00	43,51	217,55
05.04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	5,00	38,64	193,20
05.04.03	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	5,00	22,79	113,95
05.04.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	5,00	26,42	132,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 MEDICINA PREVENTIVA.....				656,80
TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				3.418,58
TOTAL				39.247,62

e. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.MEJORAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REPARACION COLECTOR DORADA 1	16.381,80	41,74
2	REPARACION COLECTOR DORADA 2	8.190,90	20,87
3	SERVICIOS AFECTADOS.....	9.249,29	23,57
-3.8	-REPOSICIONES VIALES Y FIRMES	9.249,29	
4	GESTION DE RESIDUOS.....	2.007,05	5,11
5	SEGURIDAD Y SALUD	3.418,58	8,71
-5.1	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	254,40	
-5.2	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.680,83	
-5.3	-INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	826,55	
-5.4	-MEDICINA PREVENTIVA.....	656,80	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	39.247,62	
	13,00 % Gastos generales	5.102,19	
	6,00 % Beneficio industrial	2.354,86	
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.457,05	
	21,00 % I.V.A.	9.807,98	9.807,98
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	56.512,65	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	56.512,65	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

En Murcia, diciembre de 2018.



Fdo.: Diego Hernández Gil

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

