

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES[PAI2021-465]

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

FECHA: MAYO, 2024

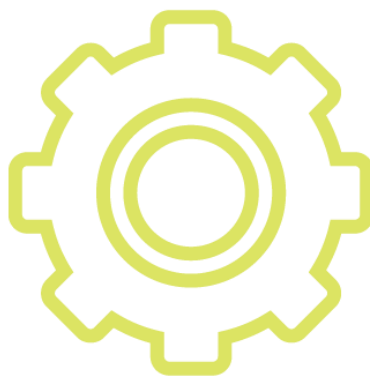
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)

[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | DOC Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 3 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Documento nº1 Memoria y Anejos del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |
| 3 | 12/2021 | Versión 3 |
| 4 | 05/2024 | Versión 4 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1.- Antecedentes | 1 |
| 2.- Objeto del proyecto | 1 |
| 3.- Estado actual..... | 2 |
| 4.- Cartografía y topografía | 4 |
| 5.- Descripción del proyecto | 4 |
| 5.1.- Problemática..... | 4 |
| 5.2.- Actuaciones | 7 |
| 5.3.- Red de pluviales..... | 8 |
| 5.4.- Red de saneamiento..... | 9 |
| 5.5.- Red de telefonía..... | 10 |
| 5.6.- Red de alumbrado público | 10 |
| 5.7.- Red de abastecimiento | 10 |
| 5.8.- Características de los materiales y recubrimientos de las tuberías | 10 |
| 5.9.- Servicios afectados | 11 |
| 5.10.- Señalización horizontal y vertical..... | 11 |
| 6.- Seguridad y Salud..... | 11 |
| 7.- Gestión de residuos..... | 12 |
| 8.- Control de calidad | 12 |
| 9.- Plazo de ejecución de las obras..... | 12 |
| 10.- Clasificación del contratista | 13 |
| 11.- Presupuestos..... | 13 |
| 12.- Documentos de que consta el proyecto..... | 13 |
| 13.- Obra completa..... | 14 |
| 14.- Conclusión | 15 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla nº 1. Tabla pendientes y tramo acera margen derecha | 6 |
| Tabla nº 2. Tabla de pozos pluviales..... | 8 |
| Tabla nº 3. Tabla tramos tuberías pluviales | 8 |
| Tabla nº 4. Pozos saneamiento | 9 |
| Tabla nº 6. Tabla de materiales y rellenos de las tuberías..... | 11 |

INDICE DE IMÁGENES

| | | |
|---------------|--|---|
| Imagen nº 1. | Estado actual | 1 |
| Imagen nº 1. | Sentido circulación actual. Se mantiene el sentido de circulación. | 2 |
| Imagen nº 2. | Visuales al inicio de la actuación en sentidos contrapuestos. | 2 |
| Imagen nº 3. | Desniveles longitudinales y transversales en la margen derecha. | 3 |
| Imagen nº 4. | Tramo final..... | 3 |
| Imagen nº 5. | Vista longitudinal y transversal del muro proyectado | 5 |
| Imagen nº 6. | Vado vehículos inverso bordillo rebasable y pendiente transversal del acerado 6 | |
| Imagen nº 7. | Vado vehículos inverso con bordillo rebasable..... | 6 |
| Imagen nº 8. | Vado bordillo rebasable..... | 6 |
| Imagen nº 9. | Propuesta mejora rasante longitudinal calzada..... | 7 |
| Imagen nº 10. | Propuesta de nueva ejecución de la red de saneamiento..... | 9 |

ANEXOS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

1.- Antecedentes

Dentro del estudio de adecuación y reurbanización del distrito este de Málaga está contemplada la adecuación del pasaje de los Almendrales para mejorar la seguridad vial y dotar de mayor accesibilidad peatonal a la zona.



Imagen nº 1. Estado actual

El Pasaje de los Almendrales se trata de una vía con una pendiente longitudinal media del 11% con único sentido de circulación, dotada de acera a lo largo de toda la margen izquierda en sentido de circulación del tráfico (parte posterior del Colegio Cardenal Herrera).

En la margen derecha no existe continuidad para el tránsito peatonal. Al inicio de la vía existe un acerado en el paso de peatones y en el resto de la margen nos encontramos con zonas peatonales en hormigón y en tierras con pendientes muy pronunciadas e irregulares, tanto longitudinal como transversalmente. Estos desniveles son debidos a la fuerte pendiente longitudinal de la vía y a la creación de accesos a las viviendas existentes de forma arbitraria.

Para la redacción del presente proyecto, la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga (GMU), ha facilitado la siguiente información:

- Cartografía a escala 1:10.000 de la Gerencia Municipal de Urbanismo.
- Plan General de Ordenación Urbanística (Málaga).
- Levantamiento topográfico objeto de la zona de estudio.

2.- Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la urbanización del Pasaje de los Almendrales, dotando a la vía de accesibilidad mediante ensanche y ejecución de acerados a ambos lados, fresado y repavimentación de la capa de rodadura, ejecución de canalización en ambas aceras para acometer en un futuro el

alumbrado público, ejecución de la red de pluviales inexistente actualmente, reposición de redes de saneamiento y abastecimiento, así como, señalización de la vía.

3.- Estado actual

La vía está formada por una única calzada de único sentido con ancho medio de 4.5 metros, alcanzando en el tramo final 5.5 metros.

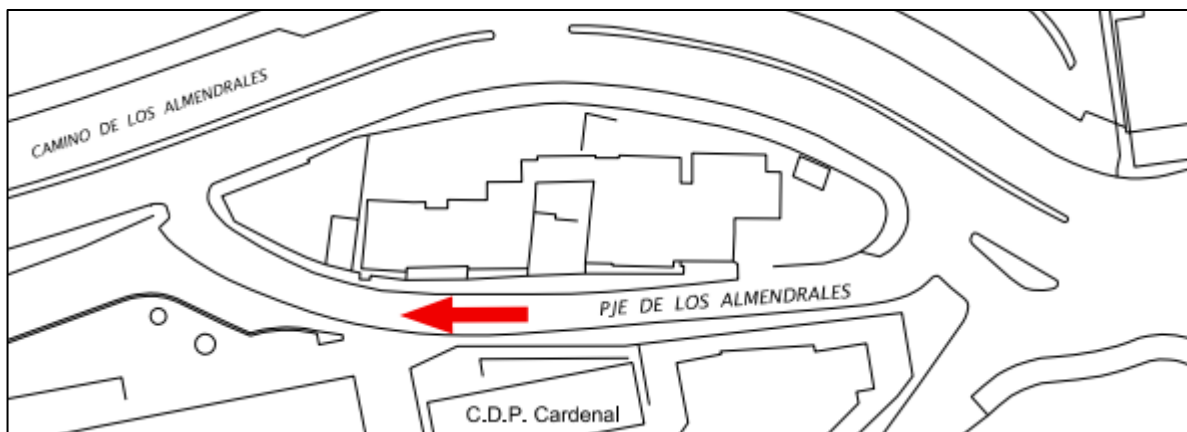


Imagen nº 1. Sentido circulación actual. Se mantiene el sentido de circulación.

En la siguiente imagen presentamos una visual de la calle. Podemos apreciar el peralte de la vía hacia la margen derecha en este tramo inicial que se mantiene en casi todo el trazado excepto al final donde existe una zona de transición invirtiéndose la inclinación de la plataforma hacia la margen opuesta. Para la implantación de la red de pluviales tendremos en cuenta estas inclinaciones.

En la margen izquierda donde se localiza la parte trasera del Colegio C.D.P Cardenal, existe un acerado de ancho variable desde 1.10 hasta 2.8 metros en la zona más amplia.

En las imágenes se puede apreciar el tendido eléctrico y de telefonía ambos aéreos con las farolas ubicadas en los postes de madera. Además del trenzado aéreo, existen tramos de electricidad soterrados como podremos observar en los planos de servicios existentes.



Imagen nº 2. Visuales al inicio de la actuación en sentidos contrapuestos.

El acerado es de baldosas de terrazo de 5 pastillas en colores blanco y rojo. El acerado proyectado será también de terrazo pero con mayor número de pastillas.



Imagen nº 3. Desniveles longitudinales y transversales en la margen derecha.

En el tramo final en la margen izquierda, sentido circulación, existe una pequeña zona de aparcamientos. Se puede apreciar la regularidad del acerado de la margen izquierda con respecto a la derecha.



Imagen nº 4.

Tramo final

4.- Cartografía y topografía

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado un levantamiento topográfico y la cartografía de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga (GMU) del año 2014, escala 1:10000. Los servicios afectados se han obtenido de Inkolan.

La información obtenida es la siguiente:

- Edificaciones
- Bordillos
- Muros, tapias
- Curvas de nivel maestras y normales
- Puntos de cota
- Registros de saneamiento, aguas, electricidad, telecomunicaciones, gas, luminárias
- Entradas peatonales a viviendas y a garajes
- Áreas de Asfalto, acerados, tierras, etc.

5.- Descripción del proyecto

Los planos "Estado Proyectado" y "servicios" muestran el estado proyectado.

Al objeto de mejorar la accesibilidad peatonal y garantizar la seguridad viaria, se propone la ejecución de unas aceras de ancho mínimo 1.8 metros y carril de circulación de tráfico de 3.5 metros.

El ancho mínimo de 1.80 se verifica en todas las áreas peatonales salvo en cuatro esquinas puntuales de ancho 1.5 metros.

5.1.- Problemática

El presente proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta en todo momento el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte de Andalucía. Además, se ha tenido en consideración la Ordenanza Reguladores de Accesibilidad del Municipio de Málaga.

El resultado del mismo no ha podido satisfacer todas las necesidades en cuanto a accesibilidad ya que la actuación se desarrolla en un entorno urbano consolidado con edificaciones que impiden el desarrollo correcto de rampas y otros elementos de accesibilidad que se describen a continuación.

Como hemos comentado anteriormente los elevados desniveles longitudinales y los accesos a viviendas a cota inferior (desnivel transversal) en la margen derecha generan una zona peatonal que no cumple los valores indicados en la citada normativa de accesibilidad.

Por tanto, las condiciones de accesibilidad no se cumplen en su totalidad por tratarse de una actuación en un entorno consolidado en el que existe multitud de limitaciones existentes.

Al diseñar la acera más amplia a la existente se ocupa el retaluzado transversal actual entre calzada y acera siendo necesario la proyección de un pequeño muro de contención dotado de barrera de seguridad metálica en sentido longitudinal para salvar esta diferencia de cotas y garantizar la seguridad viaria. El desnivel medio entre cota de acera y cota de pavimento en calzada es de unos 20 cm (oscilando entre 7 cm y 50 cm de máximo). El muro proyectado será 10 cm más alto que la cota de la calzada para garantizar la seguridad.

Se ha previsto la impermeabilización del muro en el trasdós y en el intradós del mismo mediante resina epoxi.

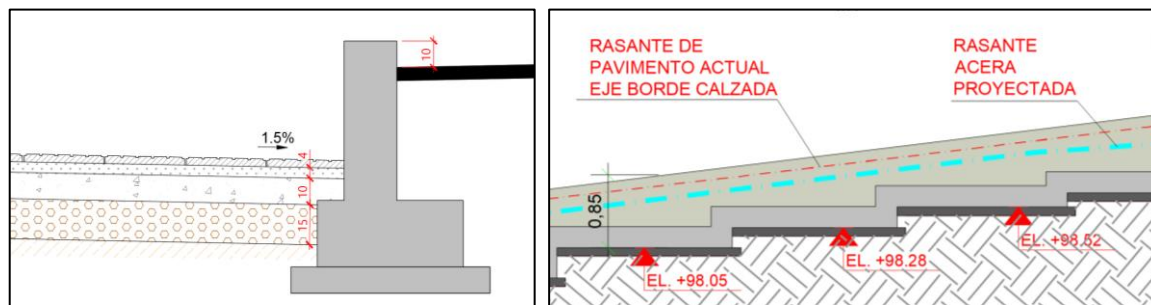


Imagen n° 5. Vista longitudinal y transversal del muro proyectado

La rasante proyectada en la acera de la margen derecha es muy parecida a la actual, no hay mucho margen de maniobra con los condicionantes topográficos de la vía y la reducida distancia entre las casas. Las premisas que se han tenido en cuenta para el diseño geométrico de la rasante de la acera han sido principalmente la cota de los accesos a viviendas de forma que rasante sea igual o ligeramente inferior al acceso actual para evitar que el agua de escorrentía superficial acceda a las viviendas. La pendiente transversal de las aceras es del 1.5% hacia la plataforma, es decir, hacia el muro proyectado.

En las zonas de mayor desnivel, donde actualmente existe un peldaño de altura superior a 40 cm en algún caso, se han creado 2-3 peldaños con huella de 30 cm y tabicas de 15-16 cm, en cumplimiento de la accesibilidad. Se han dispuesto barandillas de doble pasamanos en todos los tramos con peldaños en ambos laterales para evitar el riesgo de caída.

A continuación, se indica la pendiente longitudinal del acerado proyectado en la margen derecha de acceso a las viviendas:

| TRAMOS | LONGITUD (m) | i(%) LONGITUDINAL | DESNIVEL (m) |
|--------|--------------|-------------------|--------------|
| 1 | 13.96 | 12.79% | 1.79 |
| 2 | 4.71 | 14.56% | 0.69 |
| 3 | 1 | 15.70% | 0.16 |
| 4 | 3.43 | 14.22% | 0.49 |
| 5 | 0.9 | PELDAÑOS | 0.48 |
| 6 | 4.97 | 6.98% | 0.35 |
| 7 | 8 | 12.38% | 0.99 |
| 8 | 2.6 | 10.28% | 0.27 |
| 9 | 0.9 | PELDAÑOS | 0.45 |
| 10 | 3 | 6.40% | 0.19 |
| 11 | 5 | 9.34% | 0.47 |
| 12 | 6.51 | 8.34% | 0.54 |
| 13 | 3.81 | 8.43% | 0.32 |
| 14 | 0.6 | PELDAÑOS | 0.32 |
| 15 | 3.54 | 15.23% | 0.54 |
| 16 | 11.55 | 5.77% | 0.67 |
| 17 | 6.97 | 8.74% | 0.61 |
| 18 | 6.01 | 13.27% | 0.80 |
| 19 | 7.21 | 11.44% | 0.82 |
| 20 | 3.87 | 8.90% | 0.34 |

| TRAMOS | LONGITUD (m) | i(%) LONGITUDINAL | DESNIVEL (m) |
|--------|-----------------|----------------------|-----------------|
| | L TOTAL | DESNIVEL TOTAL | i media (%) |
| | 98.54 | 11.28 | 11.44% |

Tabla n° 1. Tabla pendientes y tramo acera margen derecha

En esta margen derecha existen tres vados de vehículos:

- Vado 1 (P.K 0+026): el acceso se realiza a nivel, rebaje bordillo tipo.
- Vado 2 (P.K 0+048): existe un desnivel medio entre la cota de la calzada y la cota de acceso al garaje de 30 cm. Se colocará un bordillo rebasable y el resto de desnivel se salva dotando de pendiente transversal al acerado, superior a 3 metros en este tramo.

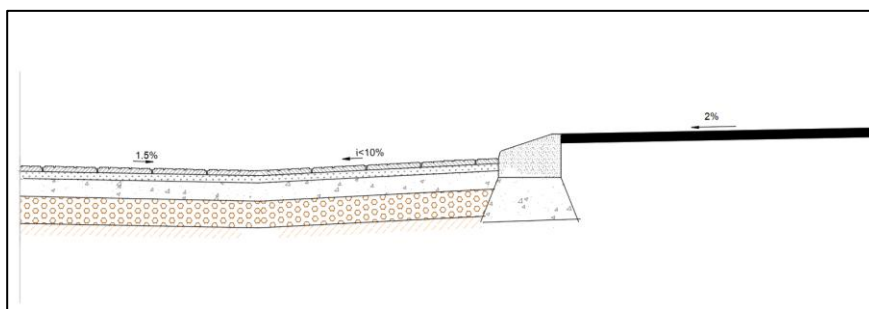


Imagen n° 6. Vado vehículos inverso bordillo rebasable y pendiente transversal del acerado

- Vado 3 (P.K 0+053): el desnivel medio es de 15 cm, prácticamente con el bordillo rebasable se consigue salvar esta diferencia de cotas.

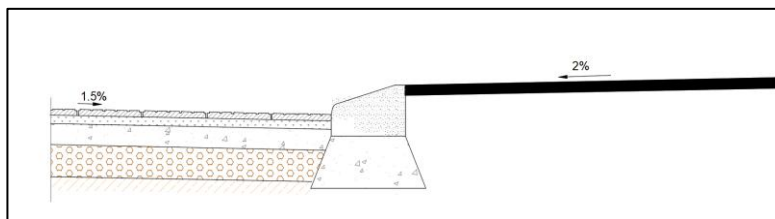


Imagen n° 7. Vado vehículos inverso con bordillo rebasable

En la margen izquierda, donde se localiza el colegio, la pendiente longitudinal de la acera actual está dotada de mayor continuidad debido a que existe un único muro perimetral del acceso al colegio. Las pendientes longitudinales de este acerado se mantienen. La pendiente transversal de la acera proyectada será del 1.5% hacia la calzada.

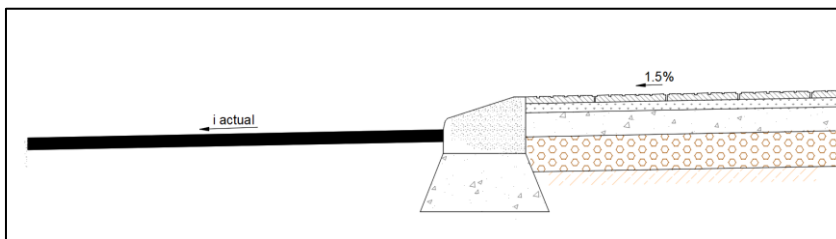


Imagen n° 8. Vado bordillo rebasable

En esta margen izquierda se localiza un rebaje de la acera en un tramo que probablemente era un antiguo vado de acceso a vehículos, actualmente anulado. Se eliminará este rebaje en la acera, dotando de continuidad longitudinal a la misma en este tramo.

Para el acceso al colegio actualmente en hormigón se ha previsto su acabado en hormigón apantillado ejecutado mediante 15 cm de hormigón impreso más 25 cm de zahorra reciclada.

5.2.- Actuaciones

Se realizará un fresado de 5 cm de pavimento y se repondrá en el mismo espesor con aglomerado asfáltico AC16S. En las zanjas a ejecutar referentes a las redes de servicios, se procederá a la demolición del pavimento existente y la posterior reposición mediante el relleno con zahorra artificial reciclada, capa de 30 cm de HM-20 y 5 cm de aglomerado asfáltico de 5 cm.

El acerado se ejecutará mediante baldosa de terrazo de 36 pastillas de 40x40x4 cm, , recibida con mortero y apoyada en una capa de hormigón HM-20 con mallazo de 10 cm de espesor y 15 cm de zahorra artificial reciclada. La pendiente transversal de los acerados está prevista en un 1.5% hacia la calzada y en la calzada se respetará la rasante actual tanto longitudinal como transversalmente (salvo en la margen derecha que se mejorará la rasante puntualmente en dos tramos tal y como veremos a continuación). La pendiente transversal media de la calzada es de 2-3%, salvo en los tramos de transición de peralte que es menor obviamente.

Existen dos tramos en la margen donde se va a ejecutar el muro con una pendiente longitudinal en calzada muy irregular entre PPKK 0+069-0+082. Se propone la mejora de esta rasante aprovechando que en esta zona se realizará la excavación para la ejecución de los muros, redes de pluviales y saneamiento con relleno en zahorra artificial reciclada de hormigón y 30 cm HM-20 más 5 cm de capa de rodadura.

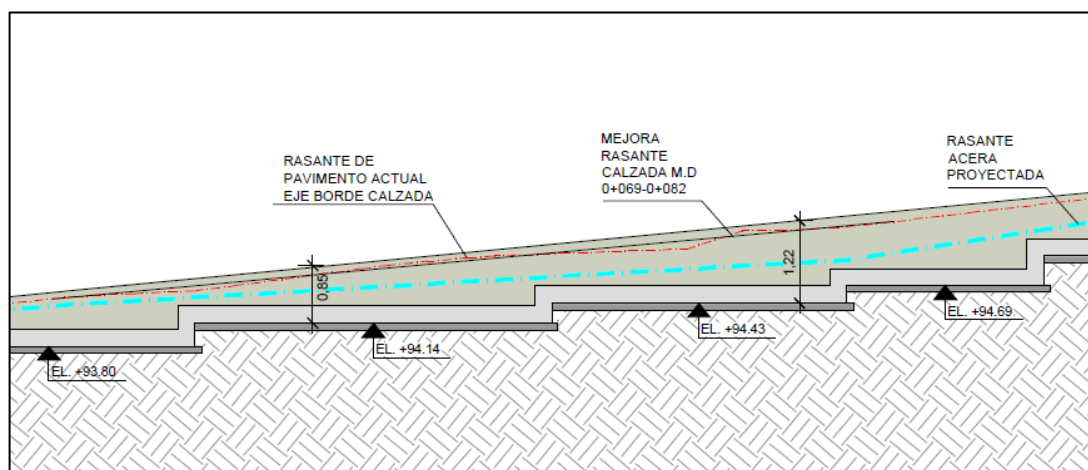


Imagen n° 9. Propuesta mejora rasante longitudinal calzada

Como desarrollaremos en los siguientes epígrafes, se propone la reposición de las redes de saneamiento y abastecimiento, ejecución de red de pluviales, canalización soterrada de alumbrado público, interferencias y señalización horizontal y vertical.

Existe red eléctrica aérea y soterrada, red aérea telefonía y red soterrada gas natural en la margen izquierda al final de la calle.

5.3.- Red de pluviales

No existe red de pluviales en el Pasaje de los Almendrales. Se acometerá la red mediante tubería PVC 315 mm corrugado. Los imbornales previstos en las aceras son absorbentes de buzón y rejilla de dimensiones 54x26 cm medidas externas, con arqueta de dimensiones en planta 70x75 cm y 1 metro de altura. En cambio, los absorbentes ubicados en el emplazamiento del muro están constituidos mediante rejilla de 50x50 cm alojados en arquetas de 70x70 cm dotados de una altura máxima de 50 cm para evitar interferencias con las cimentaciones. Se ha previsto la colocación de una rigola de 33x12 cm en la margen derecha junto al muro.

Las injerencias a los imbornales serán de diámetro 200 mm también en PVC corrugado que conectarán a los pozos de registro estancos de PVC de DN800 con base y sin pates de diámetro de 800 mm con un cono reductor a un diámetro de 600mm. Para el refuerzo de los pozos será necesaria la ejecución de una losa de hormigón en la base y una losa de reparto de cargas circundante a la tapa de registro según detalle en planos de drenaje.

Las conexiones de los colectores al pozo se realizarán mediante clip elastomérico para garantizar la estanqueidad. El colector se introduce pasante en el pozo, se recorta en media caña y se rellena la base con hormigón hasta esa altura, dejando la terminación de hormigón con una ligera pendiente hacia el tubo.

La red de pluviales se ejecutará más próxima al muro y, por tanto, a las casas. La red de pluviales se ha proyectado con una profundidad suficiente de forma que las injerencias de la red de saneamiento puedan cruzar a distinto nivel sin crear inferencias.

A continuación, se anexa una tabla con los datos de las cotas de fondo de las tuberías y pozos.

| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|-------------------|------------|--------------|----------------|
| P1 | 98.077 | 100.76 | 2.68 |
| P2 | 96.09 | 98.39 | 2.3 |
| P3 | 94.21 | 96.42 | 2.21 |
| P4 | 92.55 | 94.81 | 2.26 |
| P5 | 90.77 | 93 | 2.23 |
| P6 | 89.86 | 91.49 | 1.63 |
| P7 (existente) | 89 | 90.4 | 1.4 (h mínima) |

Tabla nº 2.

Tabla de pozos pluviales

| TRAMO | PROF. TUB. SALIDA (m) | PROF. TUB. ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO (m) | COTA RASANTE TUBERIA SALIDA (m) | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | RECUB. MÁX. TRAMO (m) | RECUB. MÍN. TRAMO (m) |
|-------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2.50 | 1.59 | 18.9 | 98.19 | 96.87 | 2.19 | 1.28 |
| 2 | 2.14 | 1.57 | 18.33 | 96.20 | 94.92 | 1.83 | 1.26 |
| 3 | 2.06 | 1.70 | 16.15 | 94.33 | 93.20 | 1.75 | 1.39 |
| 4 | 2.13 | 1.50 | 15.42 | 92.66 | 91.58 | 1.82 | 1.19 |
| 5 | 2.07 | 1.55 | 12.09 | 90.88 | 90.04 | 1.76 | 1.24 |
| 6 | 1.47 | 1.32 | 12.05 | 89.98 | 89.14 | 1.16 | 1.01 |

Tabla nº 3.

Tabla tramos tuberías pluviales

La pendiente proyectada de los tramos es del 7% garantizando una velocidad del flujo inferior a 5m/s. El vertido de aguas pluviales se realizará a la red existente en la carretera de los Almendrales.

5.4.- Red de saneamiento

Actualmente existe una red de saneamiento de 315 mm. Al ensanchar el acerado parte de este servicio queda debajo de la nueva acera creándose interferencias con el muro proyectado. Se procederá al desmantelado de la tubería existente en la zona de interferencia y se proyecta una nueva ejecución del servicio en la calzada en tubería de PVC de 315 mm, liso color teja.

Se han previsto todas las injerencias embutidas en hormigón, así como, la ejecución de algunas de las arquetas domiciliarias que puedan encontrarse en mal estado.

El vertido se realizará a la red de saneamiento existente en el mismo pozo donde vierte la red actual.

Los pozos de registro proyectados serán estancos de PVC sin pates de diámetro de 800 mm con un cono reductor a un diámetro de 600mm, idénticos a los proyectados en la red de pluviales.

A continuación se anexa una imagen con los servicios de saneamiento y pluviales superpuestos. Se han diseñado las redes de forma que no se produzcan interferencias entre ellas tanto en planta como en alzado. Existen dos injerencias de la red de pluviales que cruzan por encima la red de saneamiento proyectada a una profundidad suficiente para evitar interferencias entre ambos servicios.



Imagen nº 10. Propuesta de nueva ejecución de la red de saneamiento

A continuación, se adjuntan las tablas con los datos de la red de saneamiento propuesta:

| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|--------------------|------------|--------------|-----------------|
| P1 | 100 | 102.47 | 2.47 |
| P2 | 98.52 | 100.72 | 2.2 |
| P3 | 97.32 | 99.57 | 2.25 |
| P4 | 95.9 | 98.2 | 2.3 |
| P5 | 94.41 | 96.21 | 1.8 |
| P6 | 93.6 | 95.55 | 1.95 |
| P7 | 92.25 | 94.67 | 2.42 |
| P8 | 90.58 | 92.84 | 2.26 |
| P9 | 89.68 | 91.3 | 1.62 |
| P10 (existente) | 89.41 | 91 | 1.59 (h mínima) |

Tabla nº 4. Pozos saneamiento

| TRAMO | PROF. EXC. (m) | PROF. TUB. SALIDA (m) | PROF. TUB. ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO (m) | COTA RASANTE TUBERIA SALIDA (m) | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | RECUB. MÁX. TRAMO (m) | RECUB. MÍN. TRAMO (m) |
|-------|----------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2.38 | 2.28 | 1.58 | 12.99 | 100.10 | 99.19 | 1.97 | 1.27 |
| 2 | 2.17 | 2.07 | 1.58 | 8.94 | 98.62 | 97.99 | 1.76 | 1.27 |
| 3 | 2.14 | 2.04 | 1.57 | 10.75 | 97.42 | 96.67 | 1.73 | 1.26 |
| 4 | 2.26 | 2.16 | 1.57 | 18.75 | 96.00 | 94.69 | 1.85 | 1.26 |
| 5 | 1.77 | 1.67 | 1.57 | 7.04 | 94.51 | 94.02 | 1.36 | 1.26 |
| 6 | 1.89 | 1.79 | 1.57 | 8.41 | 93.70 | 93.11 | 1.48 | 1.26 |
| 7 | 2.37 | 2.27 | 1.55 | 14.68 | 92.35 | 91.32 | 1.96 | 1.24 |
| 8 | 2.22 | 2.12 | 1.56 | 12.6 | 90.68 | 89.80 | 1.81 | 1.25 |
| 9 | 1.45 | 1.35 | 1.34 | 5.6 | 89.93 | 89.54 | 1.04 | 1.03 |

Tabla nº 5. Tramos tuberías saneamiento

5.5.- Red de telefonía

Existe red de telefonía aérea. No será objeto de actuación en el presente proyecto.

5.6.- Red de alumbrado público

Existe alumbrado público aéreo.

Será objeto de esta actuación la ejecución de una canalización soterrada de dos tubos de PE de 90mm en ambas aceras para cuando en un futuro se decida acometer el cambio del alumbrado público existente.

5.7.- Red de abastecimiento

Se propone el cambio de la tubería de abastecimiento existente en fibrocemento de 80 mm por tubería de fundición dúctil del mismo diámetro.

5.8.- Características de los materiales y recubrimientos de las tuberías

Según la prescripción municipal el recubrimiento mínimo de las tuberías de cada servicio acometido será de al menos 1 metro.

A continuación, se anexa una tabla resumen con cada uno de los materiales empleados en las tuberías de cada red, recubrimientos mínimos de los tubos y materiales específicos para su envoltura, pavimento específico en apertura de estas zanjas, etc

| RED DE SERVICIO | TUBERIAS/MATERIAL | CAMA APOYO/ RELLENO GENERATRIZ SUP H(cm)/ MATERIAL ENVOLTURA | RESTO RECUBRIMIENTO PAVIMENTO ZANJAS |
|-------------------|--------------------|---|--|
| ALUMBRADO PULBICO | De 2 C/90 mm PE | C.A 10 cm G.S 10 cm HM-20 | Zahorra artificial h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |
| ABASTECIMIENTO | 90 mm | C.A | Zahorra artificial rec |

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------|--|--|
| | PE | G.S Grava o arena | h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |
| TUBERIA PLUVIALES | 315 mm PVC CORRUGADO | C.A 10 cm G.S 10 cm Grava o arena | Zahorra artificial h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |
| INJERENCIAS PLUVIALES | 200 mm PVC CORRUGADO | C.A 13 cm G.S Tubo enrasado Material granular fino | Zahorra artificial h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |
| TUBERIA SANEAMIENTO | 315 mm PVC LISO | C.A 10 cm G.S 10 cm Grava o arena | Zahorra artificial h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |
| INJERENCIAS SANEAMIENTO | TIPO EMASA PVC LISO | C.A 15 cm G.S 15 cm HM-10 | HM-10 h variable 30 cm HM-20 5 cm AC16S |

Tabla n° 6. Tabla de materiales y rellenos de las tuberías

5.9.- Servicios afectados

Se producen interferencias del muro proyectado con la red de saneamiento existente. Se procederá a la retirada y reposición de este servicio.

Se generan demoliciones de Acerados y pavimentos y desmontaje de señales de tráfico existentes, etc.

La afección al resto de redes se limitará únicamente al recrecimiento/reposición de arquetas existentes.

5.10.- Señalización horizontal y vertical.

Se dispondrá la señalización horizontal y vertical para garantizar la circulación y seguridad vial.

Destacar en la señalización horizontal que los bordes de la calzada estarán delimitados por pintura discontinua termoplástica amarilla de 10 cm de espesor salvo en los vados a garajes que será de 15 cm.

Se dispondrán flechas M 5.2 en el pavimento que indicarán el sentido único de la vía, reforzada con la señalización vertical S-11 al inicio y R-101 al final.

Se delimitarán los aparcamientos proyectados al inicio mediante pintura termoplástica discontinua blanca.

Pasos peatonales señalizados con señales informativas S-13.

6.- Seguridad y Salud

Se ha elaborado un Estudio Básico de Seguridad y Salud, con el objeto de dar complemento a lo recogido en el apartado 1 del art. 4 del 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.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud, hace un análisis inicial de los posibles riesgos laborales que se pueden generar durante la ejecución material de las obras y establecer las medidas técnicas

preventivas, sistemas de protección colectiva y equipos de protección individual para evitar dichos riesgos, o en su caso minimizarlos.

Este estudio servirá para establecer las directrices básicas a la empresa adjudicataria de las obras para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud Laboral según se establece en el Ap. 1 del Art.º 7 con el fin de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, nombrado a tal efecto por la GMU, de acuerdo con el RD 1627/1997 antes citado.

En el Anejo nº1 se adjunta el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

7.- Gestión de residuos

El RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, incluye en su Art. 4.1 la obligación del productor de los residuos (la empresa adjudicataria) además de cumplir los requisitos exigidos por la legislación de residuos, el presentar un plan de residuos con el siguiente contenido mínimo:

- Estimación de la cantidad de residuos generados en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas de separación de residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos.
- Las prescripciones del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto en su relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En el Anejo nº6 se adjunta el correspondiente Anejo de Gestión de Residuos.

8.- Control de calidad

A fin de garantizar las pruebas y ensayos que determine la dirección de la obra se ha establecido una cantidad para Control de Calidad correspondiente a MIL CIENTO ONCE EUROS € sin IVA que se corresponde aproximadamente al 1% del Presupuesto de Ejecución Material realmente ejecutado.

De cada una de las certificaciones mensuales se detraerá la cantidad correspondiente al porcentaje establecido para Control de Calidad, garantizando de este modo la ejecución de los ensayos que determine la Dirección de la Obra.

9.- Plazo de ejecución de las obras

Se ha fijado el plazo de ejecución de CUATRO MESES MESES (4 meses) para la obra.

El plazo de garantía, de acuerdo con la legislación vigente, se ha establecido en UN AÑO (1 año) a partir de la fecha de la firma del ACTA DE RECEPCIÓN ÚNICA Y DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

10.- Clasificación del contratista

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, al ser el valor estimado del proyecto de 166.192,67 euros, no será necesario exigir clasificación al Contratista.

No obstante, a los efectos de acreditación de la solvencia económica, financiera y técnica de la empresa, cuando así se disponga en el PCAP, se propone la siguiente clasificación:

| GRUPO | SUBGRUPO | CATEGORÍA |
|-------|----------|-----------|
| G | 6 | 2 |

Tabla nº 7. Propuesta clasificación del contratista

11.- Presupuestos

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran el Proyecto, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a 180.077,65 €.

Incrementando la cantidad anterior en el porcentaje del 13 % en concepto de Gastos Generales, financieros y fiscales y el 6% en concepto de Beneficio Industrial, se obtiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata (sin IVA) de DOSCIENTOS CATORCE MIL DOSCIENTOS NOVENATA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS. (214.292,40€).

Aplicando el IVA en vigor se obtiene el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (259.293,80 €).

12.- Documentos de que consta el proyecto

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO 1: EBSS
- ANEJO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 3: PLAN DE OBRA
- ANEJO 4: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 7: CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD
- ANEJO 8: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 9: ESTRUCTURAS. MUROS

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

GENERAL

- 1.1 EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
- 1.2 ESTADO PROYECTADO. PLANTA
- 2.1 TOPOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL

| | |
|------|--|
| 3.1 | ESTADO PROYECTADO. REPLANTEO |
| 3.2 | ESTADO PROYECTADO. PERFILES LONGITUDINALES |
| 3.3 | PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS |
| 4.1 | SEÑALIZACIÓN. PLANTA |
| 4.2 | SEÑALIZACIÓN. DETALLES |
| | ESTRUCTURAS |
| 5.1 | MURO. PLANTA DE DEFINICIÓN |
| 5.2 | MURO. ALZADOS |
| 5.3 | MURO DETALLES CONSTRUCTIVOS |
| | REDES DE SERVICIOS |
| 6.1 | RED DE AGUAS PLUVIALES PROYECTADA. PLANTA |
| 6.2 | RED DE AGUAS PLUVIALES PROYECTADA. DETALLES |
| 6.3 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. SANEAMIENTO/PLUVIALES |
| 6.4 | RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA.PLANTA |
| 6.5 | RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES |
| 7.1 | RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADA. PLANTA |
| 7.2 | RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADA. DETALLES |
| 7.3 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. ELECTRICIDAD |
| 8.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE ABASTECIMIENTO |
| 9.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE GAS NATURAL |
| 10.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE REDES DIGITALES |
| | AFECCIONES |
| 11.1 | SERVICIOS AFECTADOS. DEMOLICIÓN Y DESMONTAJES |

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

13.- Obra completa

Las obras contenidas en el presente Proyecto cumplen con el precepto de constituir una obra completa susceptible de ser entregada al uso público y utilizada en su totalidad desde el momento de su terminación, cumpliendo así con lo establecido en el Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

14.- Conclusión

Estimando que se cumple con el objetivo del proyecto de definir y valorar, todas y cada una de las unidades de obra a realizar, se propone para su tramitación y aprobación si procede.

En Málaga mayo de 2024

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



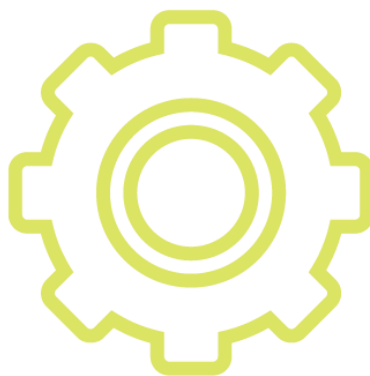
Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos

ANEJO N°01: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15/01

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|---|
| Descripción del documento | ANEJO Nº1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA) [PAI2021-465] |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 11/2021 |
| Versión del documento: | 1 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo Nº1: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD del documento MEMORIA Y ANEJOS del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA) [PAI2021-465] |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|---------------------|
| 1 | 11/2021 | Versión inicial |
| 2 | 05/2024 | Versión actualizada |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---------------|
| 11/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO | 1 |
| 1.1.- Antecedentes | 1 |
| 1.2.- Objeto del Estudio | 1 |
| 2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO | 4 |
| 3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO | 5 |
| 3.1.- Objeto del proyecto | 5 |
| 3.2.- Presupuesto | 5 |
| 3.3.- Plazo de ejecución de la obra | 5 |
| 3.4.- Actividades previstas en la obra | 5 |
| 3.5.- Maquinaria y máquinas-herramientas previstas para la ejecución de la obra | 6 |
| 3.6.- Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra | 7 |
| 3.7.- Cálculo estimado del número de trabajadores | 7 |
| 3.8.- Accesos a la obra. Tráfico rodado y peatonal | 8 |
| 4.- CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA | 9 |
| 4.1.- Climatología | 9 |
| 4.2.- Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra | 9 |
| 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER ORGANIZATIVO | 12 |
| 5.1.- Organigrama preventivo | 12 |
| 5.2.- Plan de seguridad y salud | 13 |
| 5.3.- Sistemas de control de accesos a la obra | 14 |
| 5.4.- Equipos de trabajo y medios de protección | 14 |
| 5.5.- Formación de los trabajadores | 14 |
| 5.6.- Charlas informativas | 15 |
| 5.7.- Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra | 15 |
| 6.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER DOTACIONAL | 17 |
| 6.1.- Servicios sanitarios | 17 |
| 6.1.1.- Servicio médico | 17 |
| 6.1.2.- Botiquín de obra | 17 |
| 6.2.- Instalaciones higiénicas y de bienestar | 17 |
| 7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES | 18 |
| 8.- IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES. | 19 |
| 9.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES PLANIFICADAS, MAQUINARIA Y MEDIOS PREVISTOS EN LA OBRA | 20 |
| 9.1.- TRABAJOS PREVIOS DE ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA | 21 |

| | |
|--|----|
| 9.1.1.- Vallado y señalización..... | 21 |
| 9.1.2.- Señalización y ordenación del tráfico rodado y peatonal..... | 24 |
| 9.1.3.- Detección de redes de servicio | 25 |
| 9.1.4.- Acometida eléctrica provisional..... | 27 |
| 9.2.- IMPLANTACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS | 30 |
| 9.3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA..... | 31 |
| 9.3.1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES-GENERAL..... | 31 |
| 9.3.2.- DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO | 33 |
| 9.3.3.- FRESADO DEL PAVIMENTO | 36 |
| 9.3.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-EXCAVACIÓN DE ZANJAS..... | 37 |
| 9.3.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-RELLENOS Y EXPLANADAS | 39 |
| 9.3.6.- ENCOFRADOS | 41 |
| 9.3.7.- TRABAJOS DE HORMIGONADO | 42 |
| 9.3.8.- SOLERÍAS Y PAVIMENTOS | 44 |
| 9.3.9.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA..... | 47 |
| 9.3.10.- COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD | 49 |
| 9.3.11.- INSTALACIONES | 51 |
| 9.3.12.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | 52 |
| 9.3.13.- MANEJO MANUAL DE CARGAS | 54 |
| 9.4.- MÁQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. | 59 |
| 9.4.1.- HERRAMIENTAS MANUALES | 59 |
| 9.4.2.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS..... | 60 |
| 9.4.3.- DUMPER | 61 |
| 9.4.4.- MARTILLO NEUMÁTICO..... | 64 |
| 9.4.5.- RODILLO VIBRANTE..... | 65 |
| 9.4.6.- PISÓN COMPACTADOR | 66 |
| 9.4.7.- CAMIÓN CON CAJA BASCULANTE..... | 68 |
| 9.4.8.- CAMIÓN GRÚA..... | 69 |
| 9.4.9.- CORTADORA DE PAVIMENTO | 71 |
| 9.4.10.- RETROEXCAVADORA..... | 72 |
| 9.4.11.- PALA CARGADORA..... | 74 |
| 9.4.12.- VIBRADOR DE HORMIGÓN..... | 77 |
| 9.4.13.- CAMIÓN CISTERNA RIEGO ASFÁLTICO..... | 77 |
| 9.4.14.- CAMIÓN CUBA DE AGUA | 79 |
| 9.4.15.- COMPRESOR | 80 |
| 9.4.16.- BANDEJA VIBRANTE..... | 81 |

| | |
|--|------------|
| 9.4.17.- EXTENDEDORA..... | 82 |
| 9.4.18.- FRESADORA..... | 84 |
| 9.4.19.- BARREDORA..... | 86 |
| 9.5.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA..... | 88 |
| 9.5.1.- CARRETILLA DE MANO..... | 89 |
| 9.5.2.- ESCALERA MANUAL | 89 |
| 9.5.3.- ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS..... | 90 |
| 9.5.4.- BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO | 91 |
| 10.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A TERCEROS. | 93 |
| 11.- ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. | 94 |
| 12.- PREVISIÓN E INFORMACIÓN PARA EFECTUAR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. | 97 |
| 13.- CONCLUSIÓN | 98 |
| APÉNDICE 1: PRESUPUESTO | 99 |
| PRESUPUESTO Y MEDICIONES | 100 |
| RESUMEN DE PRESUPUESTO | 104 |

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1.- Antecedentes

A petición de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud para el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA). Se constata la no existencia de obligación de realizar un Estudio de Seguridad y Salud al no cumplirse ninguno de los supuestos reglamentarios previstos en los apartados del artículo 4.1 del R.D. 1627/97:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4, el promotor designa como redactor a Juan Sánchez Berocal, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, dicho Estudio Básico de Seguridad y Salud. Se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su artículo 6 y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo durante la ejecución y trabajos posteriores del proyecto.

Al no existir varios proyectistas, no es necesaria la designación del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra. El promotor designará como coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto a un técnico competente para tal fin de acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del RD 1627/1997.

1.2.- Objeto del Estudio

Es voluntad del autor de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción empleados.
- C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- E. Identificar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- F. Proponer la organización preventiva que garantice la implantación de las medidas preventivas y de protección de los trabajos, así como una planificación de la actividad preventiva adecuada a los trabajos, mediante su revisión continua según se desarrolle el servicio.
- G. Presupuestar los costes de la prevención.
- H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del Estudio Básico de Seguridad y Salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este documento se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda que, en virtud del RD 171/2004, cada empresario se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten y, por consiguiente, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales".
- J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra mediante el cual la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- M. Hacer llegar la prevención de riesgos a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra con el fin de evitar prácticas contrarias a la seguridad y salud de los trabajadores.
- N. Colaborar para que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y e información útil para efectuar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. Esta información se completará una vez se definan las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto que debe ejecutarse.

Según la interpretación legal de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que sea eficaz, es necesario que esté presente en la obra junto al proyecto

de ejecución del que es parte y al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que lo desarrolla y complementa.

El contratista debe saber que el Estudio Básico de Seguridad y Salud no sustituye a Plan de Seguridad y Salud.

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|--|---|
| Promotor de la obra: | Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |
| Proyecto sobre el que se trabaja: | PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA) |
| Técnico autor del proyecto: | Juan Sánchez Berocal |
| Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: | Juan Sánchez Berocal |
| Presupuesto de ejecución material (sin IVA): | 152.054,68 € |
| Presupuesto de seguridad y salud: | 3.280,00 € |
| Plazo para la ejecución de la obra: | 4 meses |
| Tipología de la obra a construir: | Urbanización |
| Localización de la obra a construir: | Pasaje de los Almendrales (Málaga). |

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

3.1.- Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la urbanización del Pasaje de los Almendrales, dotando a la vía de accesibilidad mediante ensanche y ejecución de acerados a ambos lados, fresado y repavimentación de la capa de rodadura, ejecución de canalización en ambas aceras para acometer en un futuro el alumbrado público, ejecución de la red de pluviales inexistente actualmente, reposición de redes de saneamiento y abastecimiento, así como, señalización de la vía.

3.2.- Presupuesto

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS (3.280,00 €)

El presupuesto de Ejecución Material que se ha previsto en la obra asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (152.054,68 €).

3.3.- Plazo de ejecución de la obra

El plan de obra y, por tanto, el orden de ejecución de los trabajos será el previsto en el Anejo Nº 3 "Plan de obra" del proyecto

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como los imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos.

Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de CUATRO (4) meses, contemplado en proyecto, y que comienza a partir de la obtención de toda la documentación requerida (proyecto, plan de seguridad y salud, nombramiento del coordinador de seguridad y salud, apertura centro de trabajo, libro de subcontratación, libro de incidencias, etc.).

En cualquier caso, la empresa adjudicataria, en el plan de seguridad y salud, debe incluir un plan de trabajos donde haya tenido en cuenta los criterios preventivos a la hora de proponer la secuencia de trabajos.

3.4.- Actividades previstas en la obra

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades planificadas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- Trabajos previos de organización general de la obra:
 - o Colocación del vallado perimetral y señalización de las zonas en las que se van a ejecutar las actividades proyectadas, incluida la señalización y delimitación de la zona de acopio de material de obra.
 - o Señalización provisional y ordenación del tráfico rodado y peatonal durante las obras en el Pasaje de los Almendrales.
 - o Colocación y señalización de botiquines y extintores en la zona de trabajos.
 - o Detección de redes de servicio

- Instalación de la acometida eléctrica provisional.
- Implantación de protecciones colectivas
- Unidades constructivas que componen la obra proyectada
 - Demoliciones y desmontajes-general
 - Desmontaje de tuberías de fibrocemento
 - Fresado pavimento
 - Movimiento de tierras-Excavación de zanjas
 - Movimiento de tierras-Rellenos y explanadas
 - Encofrados
 - Trabajos de hormigonado
 - Solerías y pavimentos
 - Trabajos de albañilería
 - Colocación de barreras de seguridad
 - Instalaciones
 - Señalización horizontal
 - Manejo manual de cargas

En el apartado 9.1, 9.2 y 9.3 se detallan, especificando la identificación de los riesgos laborales asociados a cada una de ella y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

3.5.- Maquinaria y máquinas-herramientas previstas para la ejecución de la obra

La maquinaria que va a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra es:

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Mini dumper o dumper
- Martillo neumático
- Mini retroexcavadora o retroexcavadora
- Camión con caja basculante
- Camión grúa
- Camión cisterna
- Camión con cuba de agua
- Cortadora de pavimento
- Martillo neumático
- Rodillo vibrante
- Pisón compactador
- Pala cargadora
- Vibrador de hormigón
- Bandeja vibrante
- Extendedora
- Fresadora
- Barredora

- Compresor
- Pintabandas y camión spray

En el apartado 9.4 se detallan, especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización, y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Se consideran propiedad del contratista y, por tanto, cada empresario es responsable de que hayan recibido un mantenimiento aceptable y de que cumplen con lo establecido en el RD 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.6.- Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se muestra una relación de los medios auxiliares que son susceptibles de ser utilizados:

- Carretilla de mano
- Escalera manual
- Eslingas, cables y ganchos
- Bateas, paletas y cubo de hormigonado

En el apartado 9.5 se identifican los riesgos asociados a cada uno de ellos y las medidas preventivas a adoptar.

Se consideran propiedad del contratista y, por tanto, cada empresario es responsable de que hayan recibido un mantenimiento aceptable y de que cumplen con lo establecido en el RD 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.7.- Cálculo estimado del número de trabajadores

Para estimar el número de trabajadores que van a intervenir en la obra se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado de la mano de obra necesaria.

| CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES | |
|---|----------------------------------|
| Importe de la mano de obra | 37.283,00 € |
| Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año | 1.736 horas |
| Plazo para la ejecución de la obra: | 4 meses=578,67 h |
| Precio medio hora/ trabajadores | 20,00€/h |
| Coste global | 578,67 h * 20 €/h = 11.573,40€ |
| Número de trabajadores estimados por el autor | 37.283,00 € / 11.573,40 € = 3,22 |
| | 4 trabajadores |

Se estima el número de trabajadores que van a intervenir simultáneamente en la obra en CUATRO (4). Este dato sirve de base para el cálculo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar para los trabajadores.

Esta estimación es aproximada y existirán situaciones especiales en las que el número de trabajadores simultáneos sea mayor o menor. El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, determinará el número de trabajadores necesarios en cada actividad, el número máximo de trabajadores y el momento en el que se dará esta punta de trabajadores, adecuando a esta situación las protecciones individuales e instalaciones de higiene y bienestar necesarias.

3.8.- Accesos a la obra. Tráfico rodado y peatonal.

El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, establecerá accesos seguros tanto para personal a pie como para vehículos y maquinaria, aportando planos con elementos de balizamiento y señalización.

Los accesos a los lugares de trabajo deberán de cumplir con lo siguiente:

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación, tanto para vehículos como para peatones, deberá ser accesible y estar claramente señalizado.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente o disponer de medios de protección adecuados para no suponer un riesgo en los trabajadores presentes en la obra.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

Se ubicará la zona de acopio de materiales de tal forma que no afecte al acceso o vías de circulación establecidas.

4.- CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

4.1.- Climatología

Clima con temperaturas suaves en invierno y cálidas en verano. Las mayores precipitaciones se producen entre noviembre y marzo, siendo el verano muy seco. Durante los meses de verano se tratará de mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

4.2.- Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Dada la proximidad de las vías de circulación y servicios, ante la posible afección a los mismos por caída de material o proyección de objetos, se deberá proteger la zona afectada con vallado y señalización para que no sea invadida por personal durante el tiempo en el que se desarrolle la tarea que genera el riesgo.

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados antes del comienzo de los trabajos para plantear desvíos, si fuera necesario y minimizar los riesgos asociados a ellos.

Los **servicios que se ven afectados** por las obras que contempla el presente proyecto son los correspondientes a:

- La red de abastecimiento. Se realizará la anulación de la red de abastecimiento para la posterior sustitución de las tuberías existente de fibrocemento.
- La red de saneamiento. Se procederá a la anulación de la red de saneamiento existente, retirada y reposición de este servicio en la zona de interferencia con el muro proyectado.

Además, se realizará la demolición del acerado y pavimentos, por lo que, en el Plan de Seguridad y Salud, elaborado por el contratista, estará definida la zona de paso habilitada para los residentes de la zona durante la ejecución de las actividades proyectadas.

En caso de presentarse durante la ejecución de la obra algún servicio afectado no previsto, se actuará según los siguientes protocolos.

Líneas eléctricas enterradas

Se nos podrá presentar como consecuencia de los siguientes factores:

- Obras de tendido de línea, ya en curso (independientes de nuestros trabajos).
- Excavación necesaria para poder realizar un mejor apoyo de nuestra maquinaria, o bien ganar terreno para poder acceder al centro de almacenamiento.
- Rotura del pavimento o desplome de tierras por sobrepeso de la maquinaria empleada.
- Presencia de líneas eléctricas a la hora de excavar la zona de actuación

No obstante, antes de comenzar los trabajos con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación de la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Conductos de gas

Conviene reflejar las medidas preventivas necesarias por si se da el caso de que nos encontramos con instalaciones existentes en servicio, o como servicio afectado.

ACTUACIÓN EN CASO DE FUGA DE GAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

GRUPOS ELECTRÓGENOS Y COMPRESORES

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

Conducciones de agua

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

- Identificación: en caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).
- Señalización: una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Recomendaciones en ejecución: es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
 - Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

Se debe definir en el Plan de Seguridad y Salud la organización preventiva de la obra, así como el procedimiento para asegurar su cumplimiento por parte de todos los trabajadores que participen en la misma.

5.1.- Organigrama preventivo

Será necesario que estén definidos antes del comienzo de la obra, al menos, las personas que van a desempeñar las siguientes funciones:

- Dirección facultativa: integrada por la Dirección de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, cuya función será la de dirigir, gestionar y supervisar el proyecto durante su ejecución.
- Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:

Es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa. Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
 - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
 - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 - Organizar la coordinación de actividades empresariales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - 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 un coordinador.
- Jefe de obra:

Es la persona, designada por la contratista, que estudia el proyecto y planifica las diferentes fases de la construcción. Se encargará de gestionar los recursos materiales y personales, coordinar los equipos de trabajo que intervengan en la obra y gestionar la subcontratación de capítulos y unidades, siempre en cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud. En caso de detectar cambios en la ejecución que impliquen actuaciones no contempladas en el proyecto, deberá indicarlo al coordinador de seguridad y salud designado.

- Recurso Preventivo:

Es la persona designada por la contratista encargada de vigilar la aplicación y el cumplimiento de las instrucciones técnicas adecuadas, así como los métodos y procedimientos de trabajo especificados siempre que se produzca alguna de las situaciones expuestas a continuación:

- Cuando los riesgos puedan 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.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Responsable de seguridad de las empresas subcontratadas:

Técnico de prevención designado por cada empresa que participe en la obra. Será responsable del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de los trabajadores de su empresa.

5.2.- Plan de seguridad y salud

En aplicación de Estudio, cada contrista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud de obligada ejecución por parte de ella, coherente con el anterior y con los sistemas de prevención que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o en su caso por la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de ejecución. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá adaptarse fielmente a la realidad de la obra, huyendo de generalidades y dando soluciones concretas y específicas a la problemática real de la obra que se vaya a realizar, teniendo en cuenta la seguridad y salud del trabajador en todas las fases de obra, en el montaje y desmontaje de elementos auxiliares, recepción de materiales, etc., analizando cada trabajo a realizar de forma que los operarios que lo vayan a efectuar lo hagan de forma segura.

Siempre que la realización de un trabajo no haya quedado suficientemente especificada, o no aparezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se redactará por parte de la empresa que lo vaya a efectuar, un Procedimiento de Trabajo que, debidamente aprobado por el

Coordinador pasará a formar parte de dicho Plan. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el Contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo. El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia en obra de los Recursos Preventivos.

5.3.- Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra. Sólo los trabajadores incluidos en la relación que se presente serán los únicos autorizados para acceder y trabajar en la obra. Toda incorporación de nuevas empresas subcontratadas, así como personal y trabajadores autónomos será comunicada por escrito previamente a su entrada en la obra al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de la obra y el mecanismo de control del acceso.

VISITAS A LA OBRA

En previsión de las visitas que realicen a las obras personas ajenas a las mismas o que no prestan servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de los equipos de protección individual necesarios en cada caso, que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

5.4.- Equipos de trabajo y medios de protección

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.

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

5.5.- Formación de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Todo el personal que realice su cometido en cualquier fase de ejecución de la obra deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se le indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de su puesto y trabajo se van a adoptar.

Esta formación correrá a cargo de la empresa y en horas computables como salario.

5.6.- Charlas informativas

La constructora realizará una charla informativa, de refuerzo y experiencias en obra de unos 30 min de duración y periodicidad semanal. Dicha charla será impartida por el técnico en prevención de la constructora.

En ella se recordarán los aspectos más significativos en cuanto a la seguridad y salud recogidos en el plan de seguridad.

A modo de guion se propone tratar al menos los aspectos:

- Medidas Preventivas a adoptar durante la ejecución de los trabajos recogidos en el Plan de seguridad y Salud.
- Deficiencias habituales que se observan en las fases actividades en ejecución. □ Medidas a tomar para evitar esas deficiencias.
- Particularidades en materia de seguridad y salud se prevea se produzcan a lo largo de la semana.
- Accidentes/incidentes acaecidos durante la semana y medidas a tomar para evitar su repetición.
- Sugerencias de los trabajadores.

A las charlas asistirá el responsable de seguridad de las empresas que se encuentre en obra.

Los trabajadores de la obra asistirán al menos a una charla al mes, siendo obligatoria la asistencia semanal a la charla que se impartirá antes del comienzo de las fases que se consideren más críticas en cuanto a riesgos se refiere.

La constructora dejará constancia por escrito de los puntos tratados en cada charla y de la asistencia a la misma por parte de los trabajadores mediante hoja de firmas

5.7.- Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

Cada obra deberá disponer, entre otra, de la siguiente documentación:

- Documentación que acredite la aprobación del Plan de Seguridad y Salud y sus posibles modificaciones.
- Libro de Órdenes (de la Dirección Facultativa).
- Libro de Visitas (de la Inspección de Trabajo).
- Libro de Incidencias (del Plan de Seguridad).
- Libro de Subcontratación (cada Contratista).
- Apertura del Centro de Trabajo.
- Planes de seguridad y salud (de cada contratista).

- Procedimientos de Trabajo como anexos al Plan de seguridad.
- Recibí de cada subcontratista, de su parte del Plan de seguridad y salud.
- Servicio de Prevención de cada empresa.
- Formación de los operarios de cada empresa.
- Certificados de aptitud de los trabajadores de cada empresa.
- Declaración CE de conformidad o Certificado de adecuación de la maquinaria y
- Manuales de uso.
- En su caso de que aplique, actas de Puesta en Servicio de las grúas y Libro de instrucciones de las mismas (anotación de revisiones, etc.).
- Autorización nominal para el manejo de maquinaria.
- En caso de que aplique, Carné de gruista.
- En caso de que aplique, Certificados de montaje de la maquinaria y equipo que así lo requiera (andamios apoyados y colgados, montacargas, maquinillos, etc.).
- Actas de las reuniones de coordinación realiza.
- Designación de Recursos Preventivos, en caso de que aplique.
- Documento de entrega de los equipos de protección individual a los operarios.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER DOTACIONAL

6.1.- Servicios sanitarios

6.1.1.- Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un servicio de prevención, propio o ajeno, que realizará la vigilancia de la salud de sus trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra, incluidos los subcontratados, deberán haber pasado un reconocimiento médico de aptitud en un plazo inferior a un año.

De los trabajadores subcontratados se requerirá el comprobante documental de cumplir con este requisito.

6.1.2.- Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios debidamente señalizado, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios. Será responsabilidad del contratista garantizar que exista personal en la obra formado en la prestación de primeros auxilios.

El contratista deberá especificar en el Plan de Seguridad y Salud la dotación y ubicación los botiquines y su señalización. En todos los tajos estarán previstos botiquines, también dentro de las instalaciones de higiene y bienestar donde se señalará la existencia y ubicación de los botiquines.

6.2.- Instalaciones higiénicas y de bienestar

Dada la dificultad y los problemas que ocasiona la colocación de las casetas y, teniendo en cuenta la duración y ubicación de las obras (centro urbano), las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores se cubrirán concertando dichos servicios con centros hosteleros de la zona, de manera que estén garantizadas las condiciones mínimas de higiene y bienestar para los trabajadores que intervengan en la obra conforme a lo establecido en el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997. El contratista definirá estos acuerdos en su Plan de Seguridad y Salud.

En caso de instalarse un aseo químico, las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

El trabajador se presentará en el puesto de trabajo con la ropa de trabajo adecuada, de manera que no será necesaria la instalación de vestuarios.

Se asegurará en todo momento el suministro de agua potable a todo el personal perteneciente a la obra.

7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este Estudio Básico de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Los derivados de habilitar puestos de trabajo fijos en áreas afectadas por desplazamiento de cargas. Se definirán en los planos de organización las zonas de acopios y los desplazamientos permitidos a la grúa en cada momento en función de las necesidades de la ejecución de la obra, de forma que ante la dificultad de limitar el radio de giro y el movimiento de traslación de la pluma si estará prohibido el tránsito por esas zonas y así se le trasladará al contratista.

A pesar de lo anteriormente expuesto, entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción de la obra, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

8.- IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.

Se definen como trabajos con riesgos especiales aquellos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud.

De acuerdo con la relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores que figura en el Anexo II del RD 1627/1997 y en el Anexo I del RD 39/1997, en el presente proyecto, se proyectan trabajos que estarían incluidos dentro de los puntos citados a continuación:

- *Trabajos con exposición a sustancias o mezclas causantes de toxicidad aguda de categoría 1, 2 y 3, y en particular a agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, de categoría 1A y 1B, según el Reglamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.*

La actividad del proceso constructivo de este proyecto que consideramos incluida en el punto citados es:

- Cambio de la tubería de abastecimiento existente de fibrocemento.

Se deberá disponer de un plan de trabajo específico de desamiantado que contenga la información de carácter general, las medidas y disposiciones específicas, los métodos de trabajo y la descripción pormenorizada del proceso de desamiantado, debido al riesgo de exposición al amianto que pueden sufrir los trabajadores implicados y los usuarios del edificio.

Dicho plan de trabajo deberá ser presentado a la Autoridad Laboral correspondiente y que ésta remita la resolución y notificación de su aprobación. Se deberá cumplir, durante toda la ejecución de los trabajos, lo indicado en el Real decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la inscripción de la empresa en el Registro de empresas con riesgo por amianto (RERA).

La presencia del recurso preventivo será obligatoria durante el desarrollo del trabajo citado conforme a lo establecido en la Ley 31/1955, capítulo IV, artículo 32 bis

En caso de que se presenten más actividades con riesgos especiales durante el desarrollo de la obra, deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para la correcta ejecución de las mismas. En este supuesto, el contratista, en su Plan de Seguridad y Salud determinará las zonas que impliquen riesgos especiales y asignará los recursos preventivos, cuya presencia será obligatoria durante el desarrollo de dichos trabajos conforme a lo establecido en la Ley 31/1955, capítulo IV, artículo 32 bis.

9.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS ACTIVIDADES PLANIFICADAS, MAQUINARIA Y MEDIOS PREVISTOS EN LA OBRA

La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas se realiza sobre el proyecto como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y, en ese caso, recogerá los cambios en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Se realizará una identificación de la relación de riesgos laborales presentes en las distintas unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares que no pueden eliminarse. Se considera que la eficacia de las medidas preventivas y de protección es suficiente de manera que, una vez aplicadas, los riesgos pasan a estar controlados. Además, se han propuesto aquellas medidas tendentes a la reducción y/o control de los riesgos siempre anteponiendo la protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los siguientes apartados.

Los riesgos posibles en la ejecución de esta obra se han seleccionado de un listado procedente de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

1. Caídas de personas a distinto nivel.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caídas de objetos por desplome
4. Caídas de objetos en manipulación.
5. Caídas de objetos desprendidos.
6. Pisadas sobre objetos.
7. Choques contra objetos inmóviles.
8. Choques contra objetos móviles.
9. Golpes por objetos o herramientas.
10. Proyección de fragmentos o partículas.
11. Atrapamiento por o entre objetos.
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
13. Sobresfuerzos.
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas.
16. Exposición a contactos eléctricos.
17. Exposición a sustancias nocivas.

18. Contactos con sustancias tóxicas o peligrosas
20. Explosiones.
21. Incendios.
23. Atropellos o golpes con vehículos.
24. Patologías no traumáticas.

9.1.- TRABAJOS PREVIOS DE ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

9.1.1.- Vallado y señalización

Elementos de vallado y señalización

- Valla de delimitación de obra sobre base de hormigón

Descripción:

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza:

Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto o delimitaciones parciales dentro de la obra.

- Valla de contención de tráfico y peatones

Descripción:

Valla de acero de 2,50 metros de longitud por 1,00 metro de altura, de sustentación independiente, permitiendo su ensamblaje con otras dos vallas para realizar un cerramiento.

Dónde se utiliza:

Para la delimitación de las zonas en las que se va a cortar el acceso de personal, salvo a personal autorizado de obra.

- Cinta de señalización

Actividades en las que se utiliza:

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por la obra de acuerdo al avance de la misma.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse la cinta de señalización para delimitar las zonas en las que exista riesgo hasta el momento en el que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo que corresponda.

Recomendaciones de uso:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro o blanco y rojo.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

-Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

- Cono

Actividades en las que se utiliza:

-Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente la vía del Pasaje de los Almendrales afectado por las obras.

Recomendaciones de uso:

-Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.

-Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y que no afecten al paso de los vehículos.

-La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.

-Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.

-Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

-Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario, de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
- Retirada: orden inverso al de colocación.
- Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

- Malla de señalización

Actividades que se utiliza:

- Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, en función del proceso de ejecución de la misma (delimitación de zanjas, entre otras.)

Recomendaciones de uso:

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales, perfectamente clavados en el terreno y que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre hitos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Han de tener un color reflectante para que puedan ser apreciados desde lejos.

- Cuando deban tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Cuando sea necesario, los hitos deben acompañar de elementos luminosos.
- Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse la cinta o malla de señalización para delimitar las zonas en las que exista riesgo hasta el momento en el que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo que corresponda.
- Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:
 - En los accesos a la obra (señalización de obligado cumplimiento para el personal con acceso autorizado a la obra).
 - En los cuadros eléctricos de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
 - En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables. Se instalará la señal de riesgo de incendio y prohibido fumar.
 - En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
 - En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado

Los medios auxiliares empleados:

- Escaleras de mano
- Herramientas manuales y eléctricas.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas

- Respetar los espacios concretos para el apilado de materiales.
- No se dejará las máquinas o las herramientas directamente en el suelo y conectadas a la corriente si no se van a utilizar. Además, estas herramientas deben llevar las conexiones reglamentarias.
- Los cables eléctricos se recogerán en los paramentos verticales.
- Revisar las protecciones para verificar el buen estado cuando se haya acabado el montaje.

- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.
- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.

Equipos de protección individual

- Casco protector
- Guantes de protección.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad.

9.1.2.- Señalización y ordenación del tráfico rodado y peatonal

Descripción del proceso

Primero, se dispondrá de una señal de obras que puede ser complementada con una placa que indique la longitud de la obra. La señal deberá estar ubicada mínimo 200 m antes de la obra o del grupo siguiente de señales. Adicionalmente, se colocarán señales de limitación de velocidad y de adelantamiento prohibido y se dispondrán pasos peatonales provisionales en la acera para la entrada directa a las viviendas existentes. Véanse los ejemplos del "Manual de señalización de obras fijas". Es importante destacar que la señalización de los ejemplos del manual corresponde a la mínima recomendada, dependiendo de la seguridad vial, podrán aumentar las medidas en número, dimensión o tipología del balizamiento.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropello o golpes con vehículos

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---|---|
| Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier tipo de excavación o desnivel en Acerados y Calzada serán convenientemente protegidos para el paso adecuado de personas, así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales será de plataforma de metal. Se realizarán tareas encaminadas a mantener orden y limpieza en obra. - En vías de circulación de vehículos se colocan barreras New Jersey a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales |
| Proyección de partículas Atrapamiento por vuelco de máquinas Atropello o golpes con vehículos | <ul style="list-style-type: none"> - Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la protección de piedras por la circulación de vehículos y maquinaria. - Toda máquina dispondrá de galibo de piedras rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento, así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás. - Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento. - Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a máquinas en movimiento y camiones en marcha |

- Se colocará malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2m de huecos horizontales.
- Los trabajadores harán uso de peto reflectante con circulación de vehículos y maquinaria.
- Colocar señalización nocturna y comprobar diariamente su correcto funcionamiento
- Las maniobras de la máquina de gran tonelaje han de estar dirigidas por encargados o señalista.
- En obras consistentes en ampliaciones de calzada o similares en que necesariamente el tráfico rodado circule por vías afectadas por la obra, cuando no se respeten los límites de velocidad u otras señales, hay que recurrir a la policía de tráfico competente en la zona.
- Hay que exigir la máxima concentración de los conductores de vehículos de la obra, para evitar distracciones como consecuencia de su actividad.
- En obras nocturnas, dotar a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

9.1.3.- Detección de redes de servicio

Descripción

Las Redes de Servicio son aquellas redes subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Estas redes han de ser detectadas con anterioridad al comienzo de los trabajos, para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán conducciones de agua (pluviales y saneamiento), red de telefonía y red de alumbrado público.

Procedimiento constructivo

Este procedimiento se llevará a cabo disponiendo del suficiente tiempo para poder ejecutarlo. Ante la previsión de encontrarnos con estos servicios en la ejecución de la obra, se pedirán los planos de servicios afectados. Una vez vistos y analizados se ejecutarán los servicios proyectados en diferentes lugares por donde estén estos y en el caso que tuvieran que cambiarse por motivos de interferencias se cambiarán por empresa autorizada para ello.

El responsable de Obra se encargará de la coordinación con las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, con la ejecución efectiva de los pertinentes permisos para la ejecución de los mismos.

Se consultará, antes del comienzo de las Obras, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará los procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

Se completará este estudio con sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (catas manuales) en aquellos casos en los que se tenga algún margen de duda de la situación del servicio que se pretende reponer.

Se avisará con suficiente antelación a las empresas de servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes. Se adoptarán las medidas oportunas para efectuar el desvío con la señalización, balizamiento y medios auxiliares necesarios para la correcta

ejecución de las obras en condiciones plenas de seguridad y cumplimiento de la normativa vigente al respecto, y la reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las Obras.

Unidades donde resulta aplicable

- Implantación del cajón de obra.
- Demolición de pavimento en Acerados y Viales.
- Apertura de zanjas y pozos
- Cajado, excavación de sótano.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos con servicios urbanos
- Explosiones
- Incendios

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|----------------------------------|---|
| Caídas a distinto nivel | -Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. |
| Caídas al mismo nivel | -Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera. |
| Contactos con servicios humanos. | <p>-Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.</p> <p>-En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial de peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias.</p> <p>-En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio. • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca. • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice. • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano. <p>-En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.</p> <p>-Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.</p> |
| Explosiones Incendios | <p>-Se prohíbe terminantemente fumar en las instalaciones, en previsión de posibles fugas de gas.</p> <p>-Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a las conducciones de gas por el mismo motivo.</p> <p>-En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se dará aviso a la compañía propietaria.</p> |

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

- Botas de seguridad
- Botas de PVC impermeables
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Traje impermeable

9.1.4.- Acometida eléctrica provisional

Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red pública general.

Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

1. La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.
2. La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

La instalación eléctrica provisional de obra consta en términos generales de lo siguiente:

- Línea repartidora.
- Cuadro de distribución.
- Interruptor diferencial 30 mA.
- Transformadores de seguridad a 24V.
- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra).
- Base de enchufe estanca.
- Barra de conexión línea general de tierra.
- Línea de utilización.
- Línea de utilización (con conductor de tierra).

La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|-------------------------|---|
| Caídas a distinto nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo. |
| Contactos eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"> - El Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados. - Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED" - La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra. - Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones: Cables y empalmes: <ul style="list-style-type: none"> • Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar. • La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas. • La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso. • Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco. • Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados. Interruptores: <ul style="list-style-type: none"> • Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal "Peligro Electricidad". Cuadros eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> • Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de "Peligro Electricidad" • Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad. • Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. • Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. Tomas de corriente: |

- Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

- Todas las máquinas, así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

- En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.
- La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.
- Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente" con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.
- Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA.
- Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:
 - Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
 - Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra
 - En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V
- Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros"

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED"

| | |
|----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados, <p>Señalización y aislamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Si en la obra hubiera diferentes voltajes /220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda. Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada. Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos. |
| Cortes | - Utilizar guantes de protección. |
| Atrapamientos | - El riesgo de atrapamiento por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran |
| Proyecciones | - Se debe usar gafas contra proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. |
| Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> Utilizar fajas contra lumbagos y muñequera ajustada. Levante las cargas flexionando las rodillas y apoyándose realmente en ellas para izarse cuando manipule una carga. |

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad aislante.
- Guantes de seguridad aislantes.

9.2.- IMPLANTACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Consiste en la colocación de la protección colectiva y señalización pertinentes tras la evaluación de los riesgos que no pueden ser evitados, previa al inicio de cada unidad de obra proyectada. Esta actividad será organizada por el encargado y el jefe de obra, ejecutada por la cuadrilla de seguridad y vigilado su cumplimiento por el recurso preventivo. Se utilizarán los medios materiales, medios auxiliares y equipos técnicos que correspondan siempre bajo el cumplimiento de las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el anexo IV del RD 1627/97, así como en la reglamentación específica de cada uno de ellos.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se llevará a cabo la señalización correspondiente bajo la supervisión del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

Los medios auxiliares empleados:

- Escaleras de mano
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Equipo oxicorte
- Grupo electrógeno (en caso de ser necesario).

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas y Equipos de protección individual

- El personal que realice el montaje de las medidas será especializado.
- El recurso preventivo comprobará que los operarios encargados de las actividades realizan las operaciones mediante procedimiento de trabajo seguros y en cumplimiento de las medidas preventivas, utilizando las protecciones colectivas e individuales definidas en cada ficha de las unidades de obra. Además, revisará, antes de su puesta en servicio, que se utilizan los equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados, en cumplimiento de la normativa y con los dispositivos de seguridad necesarios.
- Como principal protección se colocará una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes: señales de obligación, peligro, prohibición, lucha contra incendios y salvamento. Éstas se colocarán por la cuadrilla de seguridad como primera medida.

9.3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

9.3.1.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES-GENERAL

Unidades aplicables

- Demolición del pavimento
- Demolición de bordillo
- Desmontaje de señalización vertical

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y eléctricas
- Camión con caja basculante
- Martillo neumático
- Retroexcavadora o mini retroexcavadora
- Cortadora de pavimento
- Camión con grúa

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes / cortes con herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Polvo
- Atropello y golpes con maquinaria
- Caídas de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Vibración
- Ruido

| <u>Riesgos y medidas preventivas</u> | |
|---------------------------------------|--|
| Caída de personas al mismo nivel | <p>Los cables de las máquinas se encontrarán correctamente ordenados.</p> <p>Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas (acopios, escombros, herramientas).</p> |
| Golpes / cortes con herramientas | <p>Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro.</p> <p>Las herramientas se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.</p> <p>Uso de equipos de protección individual.</p> |
| Proyección de fragmentos o partículas | <p>Instalación de protecciones en la maquinaria y formación de los trabajadores en su utilización.</p> <p>Uso de los equipos de protección individual.</p> |
| Polvo | <p>Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.</p> <p>Los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos mediante protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.</p> |
| Atropello y golpes con maquinaria | <p>Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria</p> <p>Inspección previa del terreno y de las óptimas condiciones de la maquinaria</p> <p>Uso de los equipos de protección individual</p> |
| Caídas de objetos en manipulación | <p>Deberán definirse y aplicarse procedimientos de trabajo adecuados para esta actividad.</p> <p>Verificar el estado de los dispositivos de seguridad para evitar la salida de la carga.</p> <p>Colocar señales de advertencia de cargas suspendidas en los accesos a las zonas de maniobra de los equipos de elevación.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se asegurará que el responsable de la maniobra disponga de una perfecta visibilidad del proceso y pueda comunicarse de manera permanente con los operarios</p> <p>Los elementos voluminosos a dismantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas</p> <p>Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.</p> <p>Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas.</p> |
| Sobreesfuerzos | <p>No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.</p> |

| | |
|-------------|--|
| | Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados. |
| Vibraciones | Hacer uso de cinturón antivibraciones |
| Ruido | Limitar el tiempo de exposición del trabajador Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco protector
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Cinturón antivibraciones

9.3.2.- DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO

Además de lo expuesto en el apartado 9.3.1, referente a "Demoliciones y desmontajes- general", en este apartado se añaden medidas preventivas y equipos de protección individuales específicos para el caso particular de la demolición de tuberías existentes de fibrocemento por los riesgos adicionales que conlleva este trabajo.

Procedimiento

Se deberá disponer de un plan de trabajo específico de desamiantado que contenga la información de carácter general, las medidas y disposiciones específicas, los métodos de trabajo y la descripción pormenorizada del proceso de desamiantado, debido al riesgo de exposición al amianto que pueden sufrir los trabajadores implicados y los usuarios del edificio. Dicho plan de trabajo deberá ser presentado a la Autoridad Laboral correspondiente y que ésta remita la resolución y notificación de su aprobación. Se deberá cumplir, durante toda la ejecución de los trabajos, lo indicado en el Real decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la inscripción de la empresa en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA).

La identificación de riesgos y medidas expuestas en esta ficha son generales y orientativas y no sustituyen al Plan Específico de Desamiantado.

Identificación de riesgos

- Inhalación de partículas de amianto principalmente en las variedades de crisotilo y crocidolita.
- La inhalación de fibras de amianto puede causar las siguientes enfermedades incluidas en el cuadro del anexo 1 del Real Decreto 1299/2006 de enfermedades profesionales:
 - Neoplasia maligna de bronquio y pulmón (cáncer de bronquio y pulmón).
 -
 - Mesotelioma de pleura, peritoneo y otras localizaciones (cánceres de pleura, peritoneo).

- Asbestosis (fibrosis pulmonar que puede conducir a una progresiva insuficiencia respiratoria).
- Afecciones fibrosantes de pleura y pericardio que cursan con restricción respiratoria o cardiaca.
- El cáncer de laringe está incluido en la lista del anexo 2 del Real Decreto 1299/2006 como enfermedad de posible origen profesional asociada al amianto.
- Riesgos propios de los trabajos en zanjas (ver riesgos y medidas preventivas de la ficha de Mov. de tierras- Excavación).

Actividades de prevención

- Los trabajos de manipulación sólo pueden ser realizados por empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) y que dispongan de un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral según lo dispuesto en los artículos 17 y 11 del citado Real Decreto.
- El plan de trabajo debe incluir los procedimientos de trabajo. El procedimiento de trabajo consiste en la descripción escrita de la secuencia de operaciones necesarias para la realización del trabajo así como los medios materiales y humanos previstos para su ejecución de forma segura y organizada incluyendo desde la preparación de la zona de trabajo hasta la limpieza final.
- Estos trabajos serán realizados por personal cualificado.
- Para este tipo de actividad puede ser adecuado un procedimiento general con las particularidades (por ejemplo, diámetro de tuberías, localización de la obra, etc.) necesarias para su adecuación a las distintas situaciones o trabajos determinados que se puedan prever. Dada la diversidad de estas situaciones, es importante que el procedimiento de trabajo sea objeto de revisión y mejora continua.
- Es altamente recomendable que los procedimientos de trabajo se trasladen a instrucciones escritas y sencillas, de fácil comprensión para los trabajadores y que el entrenamiento para su puesta en práctica forme parte de su programa de formación.
- La correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas debe ser supervisada por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en este tipo de actividad y la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
- El desmontaje sin corte de los tramos de tubería (por ejemplo mediante el corte de las bridas de unión para sacar y sustituir el tramo entero) o el uso de collarines y abrazaderas, en aquellas situaciones que lo permitan, pueden minimizar el desprendimiento de fibras.
- El aporte de agua en el punto de corte reduce la liberación de fibras por lo que es una medida a tener en cuenta para combinarla, en su caso, con la herramienta de corte. El sistema que se utilice (agua o agua con humectante) no debe producir impacto brusco del agua sobre la tubería con el fin de evitar una posible liberación y proyección de partículas y fibras de su superficie. Por ejemplo, no sería adecuado un sistema de pulverizado con aire a presión. Para el suministro de agua se recomiendan bombas manuales de agua o con motor.
- Durante el corte, el trabajador debería adoptar una posición adecuada respecto del viento para que no incidan sobre él las fibras de amianto desprendidas del fibrocemento.
- Para la elección de la herramienta y método de trabajo es importante tener en cuenta los datos fiables de mediciones de concentración en condiciones de corte similares o en simulaciones controladas. Las concentraciones de fibras de amianto medidas en estos ensayos o estimadas de mediciones anteriores quedarán registradas convenientemente.
- La zona de trabajo delimita el espacio en el que se puede producir la exposición a fibras de amianto. Se debe señalar por el exterior mediante carteles claros y visibles que adviertan del

riesgo de inhalación y de las medidas obligatorias para las personas con acceso a la misma. Se acotará mediante barreras alrededor del punto de corte a una distancia adecuada y solo se debe permitir la entrada al interior de esta zona a personas que deben acceder por razón de su trabajo. Siempre serán el mínimo indispensable de operarios. En esta zona estará prohibido beber, comer y fumar.

- La limpieza de la zona de trabajo y de los útiles y maquinaria empleada se realiza utilizando un aspirador portátil con filtro absoluto de muy alta eficacia, grupo H clase 13 o superior según la norma UNE 1822-1: 2010 y/o por vía húmeda mediante bayetas, barredoras de agua o fregonas. Se recomienda cambiar regularmente el agua de limpieza para evitar la contaminación cruzada y filtrarla antes de su vertido. Esto último puede hacerse en la unidad de descontaminación.
- En caso de que no se haya cubierto el suelo de la zona de trabajo, se recomienda recoger la tierra contaminada con las fibras de amianto desprendidas alrededor del punto de corte, profundizando unos centímetros, y tratándolo como residuo de amianto con el resto de material contaminado.
- La ausencia o inadecuada preparación de la zona de trabajo favorece la dispersión de los residuos y dificulta su recogida.
- El plástico de protección del suelo o superficie de trabajo, los fragmentos de tubería de fibrocemento, los residuos de amianto y la tierra contaminada así como la ropa de trabajo desechable, guantes, mascarillas desechables, filtros y el resto de material contaminado se recogerán e introducirán en bolsas de plástico de suficiente resistencia mecánica, recomendándose como mínimo 800 galgas de espesor, provistas de cierre hermético. Las bolsas estarán identificadas con la etiqueta reglamentaria.
- Mientras los residuos estén en posesión del empresario, éste será el titular responsable de los mismos y tendrá la obligación de mantenerlos protegidos y almacenarlos en un lugar aislado y acondicionado para ello hasta que los ceda a un gestor autorizado de acuerdo con la normativa vigente de residuos peligrosos.
- Se debe establecer un protocolo de actuación para el caso de derrames de residuos de amianto, que incluya la delimitación de la zona afectada y los procedimientos de recogida y descontaminación de dicha zona.
- La utilización de herramientas inadecuadas como, por ejemplo, las sierras radiales de alta velocidad originan elevadas concentraciones de fibras de amianto que pueden ser varias veces superiores a los valores límite.
- Se deberá hacer uso de los equipos de protección individual indicados en el plan de trabajo.

Equipos de protección individual

- Deben ser de alta eficacia frente a partículas sólidas. Son adecuadas las mascarillas autofiltrantes FFP3 y los adaptadores faciales con filtro contra partículas P3.
- El tiempo de utilización de estos equipos debe limitarse al estrictamente necesario, teniendo en cuenta las pausas programadas y las debidas a las condiciones meteorológicas. No se deben superar las 4 horas diarias.
- En estas operaciones es obligatorio el uso de ropa de protección durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto. Es aconsejable un traje hermético frente partículas sólidas, Tipo 5 (UNE-EN- ISO 13982-1:2005). Son adecuados los materiales multicapa como el polipropileno.
- Estos trajes no deberían llevar bolsillos ni costuras en los que se puedan acumular las fibras de amianto. Dado el tipo de operación del que se trata, se debe vigilar que los trajes no sufran roturas o deterioros que anulen su hermeticidad y, en su caso, sustituirlos inmediatamente.
- El traje combinado con los otros EPI como los guantes, botas y máscara debe colocarse de forma que se asegure su sellado pudiendo para ello utilizarse si es preciso cinta adhesiva.

- Se debe seguir siempre el procedimiento establecido en la empresa teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Los guantes deben ser impermeables y con alta resistencia mecánica. Es recomendable que tengan empuñadura ajustable.
- Se utilizarán gafas de seguridad de montura universal o panorámicas con alta resistencia a impactos. Las gafas se deben descontaminar después de cada uso. No son aconsejables las gafas fabricadas con materiales que retienen o a los que se adhieren las fibras de amianto.
- Se recomienda el uso de botas estancas por ejemplo de caucho (clasificación II)
- Casco de seguridad

9.3.3.- FRESADO DEL PAVIMENTO

Descripción

Fresado de 5 cm del pavimento existente mediante el empleo de máquina fresadora que vierte el pavimento sobre un camión basculante dispuesto delante de la fresadora. La operación se complementa con el barrido posterior del firme con objeto de preparar el pavimento para el extendido de del aglomerado asfáltico AC16S.

Maquinaria empleada

- Fresadora
- Barredora
- Camión con caja basculante

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Quemaduras
- Explosiones
- Incendios
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos
- Atropellos/choques contra vehículos o máquinas

Medidas preventivas

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo de la máquina por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.
- En ningún caso se procederá a abandonar la máquina dejado el motor en marcha. Siempre que se abandone la maquina se parará antes el motor.
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas, mientras se esté utilizando, en prevención de posibles atrapamientos.
- Los trabajos de mantenimiento serán realizados con el motor parado, y una vez que las fresas se hayan enfriado.

El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado en prevención de incendios o explosiones.

- Empleo de medios auxiliares.
- Para la carga y descarga de la máquina del furgón se empleará un mínimo de dos personas, incluso tres, para evitar sobreesfuerzos y lumbalgias.
- Uso de calzado de seguridad y guantes contra riesgos mecánicos.
- Será obligatorio el uso de gafas antiimpacto, para evitar daños en los ojos.

Se usarán fajas elásticas, muñequeras para evitar distensiones musculares de los antebrazos y los riñones. Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a vibraciones.

- Para prevenir los trastornos circulatorios en los dedos de las manos, a causa de las vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos cada hora de trabajo. Se deberá cambiar de tarea tras una hora con la fresadora durante al menos otra hora.
- Los puntos de agarre de los equipos deben disponer de mangos diseñados para evitar la transmisión de las vibraciones al trabajador.
- El operario que maneje la máquina y todos los que se encuentren próximos a su trabajo usarán protecciones auditivas.
- Antes de iniciar maniobras hay que comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Delimitar y señalizar las zonas de trabajo, prohibiendo la presencia de personas y máquinas al mismo tiempo, con especial atención a la presencia de personas delante del tambor.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Gafas de seguridad contra impactos.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Traje de lluvia.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad.

9.3.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Unidades aplicables

- Excavaciones necesarias para obtener la explanada de apoyo del pavimento y las canalizaciones proyectadas y excavación para la ejecución de los muros.

Fases de ejecución

- Replanteo del terreno
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras
- Carga a camión de las tierras excavadas

Maquinaria empleada

- Camión caja basculante
- Retroexcavadora o miniretroexcavadora

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por vuelcos de máquinas.
- Atropello con vehículos
- Contactos con servicios urbanos.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|-----------------------------------|---|
| Caídas a distinto nivel | <p>Durante todas las fases de ejecución, se señalizará el borde de la excavación.</p> <p>Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 m.</p> <p>Las zanjas dispondrán de pasos seguros mediante tablonos de madera y chapones de acero.</p> <p>Se comprobará periódicamente la seguridad y la estabilidad de dichas pasarelas. Se prohíbe expresamente el paso de un borde a otro de la zanja que no sea empleando estas pasarelas.</p> <p>En caso de trabajos nocturnos, deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.</p> |
| Caídas de personas al mismo nivel | <p>Durante todas las fases de ejecución, el interior de la excavación se mantendrá limpio</p> |
| Caída de objetos desprendidos | <p>Siempre que ello sea materialmente posible, no se acopiará material a una distancia del borde menor a la profundidad de la zanja.</p> <p>Igualmente, siempre que ello sea posible, se prohibirá el acopio de tierras y materiales en un círculo mínimo de 2 metros en torno a la excavación.</p> <p>Se sanearán todas aquellas zonas del frente de trabajo donde existan bloques sueltos que pudieran desprenderse.</p> <p>La parte más exterior de la pared de la zanja se biselará, para evitar la caída de material al interior.</p> <p>Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de las zanjas, al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada.</p> <p>Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos.</p> <p>No se permitirá que en la proximidad se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria pesada para el movimiento de tierras.</p> <p>En régimen de lluvias se realizará la revisión minuciosa y detallada de las zanjas antes de reanudar los trabajos. Con fuertes lluvias se prohíbe el trabajo en el interior de las zanjas.</p> <p>Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales durante la fase de carga a camión de las tierras excavadas</p> |

| | |
|--|--|
| Atrapamiento por vuelcos de máquinas | <p>En zanjas sin entibar:</p> <p>La máquina se colocará preferentemente en un solo lado de la zanja no entibada a una distancia adecuada en función de la capacidad portante del terreno y siempre en función del talud natural del mismo.</p> <p>Se recomienda que nunca se sitúe a una distancia inferior a 60 cm. salvo autorización en cada caso de la Dirección Técnica.</p> |
| Atropello con vehículos | <p>Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina</p> |
| Contactos con servicios urbanos | <p>Antes de la apertura de una zanja se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada, se distribuirán entre los maquinistas, se replantearán las conducciones y un peón servirá de apoyo al maquinista.</p> |
| Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas enterradas y aéreas | <p>Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.</p> <p>Cuando en las proximidades de las zonas de la excavación hubiese líneas eléctricas aéreas, y se emplee maquinaria móvil se adoptarán alguna de las medidas que detallamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desvío de la línea -Anulación de tensión. -Colocación de adecuadas pantallas o pórticos. <p>En los casos en que no resulte posible la adopción de alguna de las medidas anteriores, en todo momento se guardarán unas distancias no superiores a 5 m y siempre determinadas por la tensión de la línea.</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco protector
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad

9.3.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-RELLENOS Y EXPLANADAS

Unidades aplicables

- Relleno de zanjas para canalizaciones
- Regularización y rasanteo del terreno para obtener la explanada de apoyo del pavimento proyectado en aceras

Fases de ejecución

- Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme
- Humectación o desecación de cada tongada
- Compactación

Maquinaria empleada

- Dumper
- Rodillo vibrante
- Vibrador de hormigón
- Pisón compactador
- Minicargadora de neumáticos
- Camión cuba de agua

Relación de riesgos previsibles

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Aplastamiento por vuelco de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón
- Ruido
- Vibraciones

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---------------------------------------|--|
| Caída de personas al mismo nivel | Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo |
| Caída de personas a distinto nivel | Cuando la profundidad de la zanja sea igual superior a dos metros y siempre que la geometría del lugar lo permita, los bordes estarán protegidos por vallas, o al menos, balizados con cinta para evitar caídas al interior. |
| Caída de objetos por desplome | En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno |
| Aplastamiento por vuelco de máquinas | El camión cuba tendrá una salida de agua lateral para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes |
| Proyección de fragmentos o partículas | Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina |

| | |
|--|--|
| <p>Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón y de las mezclas bituminosas</p> | <p>Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> <p>Se evitará el contacto de las manos con la lechada.</p> <p>Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material</p> |
| <p>Ruido</p> | <p>Se recomienda el uso de protecciones auditivas</p> |
| <p>Vibraciones</p> | <p>Nunca se realizarán trabajos de compactación en una zanja al mismo tiempo en que se estén ejecutando otros trabajos en su interior debido a la vibración transmitida.</p> <p>Se recomienda el uso de cinturón antivibraciones</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco protector
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Traje de lluvia
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas
- Cinturón antivibraciones

9.3.6.- ENCOFRADOS

Unidades aplicables

- Encofrado de madera del muro de hormigón armado

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y mecánicas
- Camión con grúa

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---|--|
| <p>Caída de personas al mismo nivel</p> | <p>Zona de trabajo limpia y ordenada.</p> |
| <p>Pisada de objetos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. - Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligatorio del personal. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Choque/ corte contra objetos | <ul style="list-style-type: none"> - Una vez desmontado el material de encofrados deberá colocarse de manera que no obstruyan los lugares de trabajo o de paso, ni las vías de tráfico. - Se establecerán condiciones óptimas de iluminación, para proporcionar condiciones admisibles de visión. - Se deberán retirar cuanto antes a vertedero o eliminar los elementos cortantes y punzantes. Como medida de protección el empleo de botas de seguridad con suela metálica. |
| Proyección de fragmentos o partículas | <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá zonas de seguridad cuando se empleen ciertas herramientas en prevención del personal circundante. En prevención del operario seguir las normas de seguridad que establece el fabricante en el manejo de las máquinas. En caso de máquina cortadora se verificará diariamente el disco, debiendo sustituirse inmediatamente en el caso de que se aprecien síntomas de deterioro en su resistencia como estructural, tales como fisuras, ausencia de dientes, los cuales pueden provocar proyecciones incontroladas e imprevisibles a gran velocidad. - Se permanecerá fuera del alcance de los materiales proyectados por las radiales. Deberán estar provistas de los elementos de protección originales, tratándose de herramientas con marcado CE y conservar en buen estado y no inutilizar las protecciones colectivas de las máquinas y herramientas. En cuanto a la protección personal será conveniente el uso de guantes y pantallas o gafas. |
| Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. si es de forma continuada, y nunca más de 40Kg. Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos. |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante

9.3.7.- TRABAJOS DE HORMIGONADO

Unidades aplicables

- Ejecución de muros de hormigón armado de alturas 60cm y 90cm.
- Ejecución de cimentaciones de hormigón

Maquinaria empleada

- Vibrador de hormigón
- Camión grúa

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes con objetos móviles
- Atropellos, golpes con vehículos y maquinaria
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón
- Salpicaduras
- Vibraciones
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|--|---|
| Caídas al mismo nivel | <p>Se mantendrá la zona de trabajo y tránsito ordenada y limpia.</p> <p>Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.</p> <p>Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona en la que se está hormigonando, indicándose itinerarios alternativos.</p> |
| Golpes con objetos móviles | <p>Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria.</p> |
| Atropellos, golpes con vehículos y maquinaria | <p>Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.</p> <p>Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de las maquinarias.</p> <p>No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.</p> <p>Utilizar ropa reflectante.</p> |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas | <p>Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad.</p> |
| Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón | <p>Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> <p>Se evitará el contacto de las manos con la lechada.</p> |
| Salpicaduras | <p>Se dispondrán de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> |
| Vibraciones | <p>Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes.</p> |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio.</p> <p>Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafa, guantes, etc.</p> |
| Riesgo por contacto eléctrico | <p>Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.</p> <p>Los procesos de mantenimiento y limpieza de la maquinaria se realizarán con el motor apagado y con personal autorizado.</p> <p>El cuadro eléctrico deberá estar señalizado y cerrado, indicando cada diferencial la sección a la que abastece.</p> |

Vertido mediante motovolquete (en caso de que aplique). Medidas preventivas

El operador del motovolquete examinará, junto con el encargado del tajo, la zona que se hormigonará acordando, en función de la firmeza del terreno, los recorridos, situación de los topes para las ruedas, etc.

Se dispondrán y señalizarán los lugares en los que se deba realizar el vertido del hormigón con motovolquete. En la elección de estos lugares se habrá tenido presente la firmeza del terreno, así como la diferencia de niveles donde deban posicionarse en camión grúa y el motovolquete (dúmpster).

Se colocarán topes para que el motovolquete no se aproxime al desnivel en el que se efectúa el vertido. Antes de posicionar el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas están correctamente colocados.

El conductor del motovolquete respetará las normas del tajo, así como la señalización y las normas de seguridad para operadores de motovolquete.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.
- Cinturón antivibraciones

9.3.8.- SOLERÍAS Y PAVIMENTOS

Unidades aplicables

- Pavimentos de baldosas de terrazo
- Pavimentos de hormigón
- Pavimentos bituminosos

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales
- Dumper
- Sierra cortadora de juntas
- Rodillo vibrante
- Camión caja basculante
- Camión de riego asfáltico
- Extendedora
- Barredora
- Apisonadora

Relación de riesgos previsibles

- Caídas al mismo nivel
- Golpes con objetos móviles
- Atropellos, golpes con vehículos y maquinaria
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Riesgo de corte
- Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón
- Salpicaduras
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios/explosiones
- Riesgo por contacto eléctrico

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---|--|
| Caídas al mismo nivel | <p>Se mantendrá la zona de trabajo y tránsito ordenada y limpia.</p> <p>Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.</p> <p>Está prohibido correr y el uso del teléfono móvil en el interior de la obra.</p> <p>Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona en la que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.</p> <p>Las zonas soladas resbaladizas se acotarán.</p> |
| Golpes con objetos móviles | <p>Dispositivos de señalización (óptica y acústica) en la maquinaria.</p> |
| Atropellos, golpes con vehículos y maquinaria | <p>Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.</p> <p>Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de las maquinarias.</p> <p>No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Utilizar ropa reflectante.</p> <p>Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar.</p> <p>Mientras se encuentre en marcha la extendedora o la compactadora no se permite la presencia sobre ella salvo al conductor de la misma y al reglista únicamente cuando sea preciso.</p> |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas | <p>Verificar la zona de ubicación de la maquinaria para evitar la pérdida de estabilidad.</p> <p>Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga</p> |
| Riesgo de corte | <p>Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.</p> <p>Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.</p> |
| Contacto con sustancias nocivas propias del hormigón y de las mezclas bituminosas | <p>Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> <p>Se evitará el contacto de las manos con la lechada.</p> <p>Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material</p> |
| Salpicaduras | <p>Se dispondrán de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> |
| Polvo | <p>Se regarán las zonas susceptibles de producir polvo.</p> <p>Los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos mediante protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.</p> <p>Se circulará con las luces de la maquinaria encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.</p> |
| Ruido | <p>Siempre que se vayan a realizar tareas con ruidos por encima del permitido o con picos de niveles muy altos será obligatorio el uso de los cascos de protección auditiva para todo el personal que se encuentre en el centro.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| | A partir de los 80 db y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc. y a partir de los 110 db se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosa o graves. |
| Vibraciones | <p>Cuando los equipos no cuenten con sistemas de amortiguación de fábrica contra vibración, se implementarán controles en caso de que los límites excedan los requisitos legales vigentes.</p> <p>Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo protección antivibratorio.</p> <p>Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafa, guantes, etc.</p> |
| Incendios/explosiones | Señalizar, en los laterales de la cisterna, en un lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado. |
| Riesgo por contacto eléctrico | <p>Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.</p> <p>Los procesos de mantenimiento y limpieza de la maquinaria se realizarán con el motor apagado y con personal autorizado.</p> <p>El cuadro eléctrico deberá estar señalizado y cerrado, indicando cada diferencial la sección a la que abastece.</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

9.3.9.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Unidades aplicables

- Colocación de bordillos de hormigón y ríogolas

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y mecánicas

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Riesgo de corte
- Contacto con sustancias
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---|--|
| Caídas de personas al mismo nivel | <p>Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.</p> <p>Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.</p> <p>Está prohibido correr y el uso del teléfono móvil en el interior de la obra</p> |
| Golpes con objetos y herramientas | <p>Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo.</p> <p>Las herramientas no podrán lanzarse de un trabajador a otro.</p> <p>Las herramientas se almacenarán en un lugar previsto, con orden y limpieza.</p> |
| Riesgo de corte | <p>Todas las herramientas de corte, una vez finalizados los trabajos se guardarán en lugar habilitado para las mismas y cubiertos los elementos de corte con la correspondiente tapa de seguridad.</p> |
| Contacto con productos tóxicos o peligrosos | <p>Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón</p> <p>Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</p> |
| Sobreesfuerzos | <p>Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.</p> <p>Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.</p> <p>No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.</p> <p>Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad contra impactos.

- Guantes de protección
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Ropa de trabajo
- Mascarillas
- Gafas de seguridad

9.3.10.- COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Montaje de la barrera

- Extendido de material: se coloca en el suelo cada una de las bandas, descargándolas con camión grúa de forma que en esta operación no se invada nunca la zona de la calzada abierta al tráfico. Posteriormente se procederá a la alineación de barrera en el suelo, colocando las bandas una a continuación de otra describiendo en el suelo el trazado que luego seguirá la barrera sobre los postes. Para marcar el trazado, colocadas las bandas en el suelo, se perfilará su posición mediante una maza.
- Colocación de postes de sustentación: la colocación de los postes se realizará mediante placa de anclaje al muro en los puntos que se han replanteado previamente, de acuerdo a lo que se exija en el proyecto.
- Instalación de la barrera: una vez clavado el poste, tres operarios procederán a colocar el tramo de barrera sobre el poste, fijándolo a éste, que a su vez quedará también fijado sobre el tramo anterior de barrera, mediante la tornillería correspondiente.
- Nivelación de la barrera: una vez instalada la tornillería, se procede a la nivelación de la barrera ajustando la tornillería o nivelando mediante maza para ajustar definitivamente el perfil de las bandas a su ubicación definitiva.

Se aprovechará el corte de carril para realizar la colocación de los elementos de balizamiento de la nueva barrera tales como captafaros e hitos de borde de calzada.

Maquinaria prevista

- Camión grúa
- Herramientas manuales y eléctricas

Identificación de los riesgos:

- Cortes / Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos por derrumbe o desprendimiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Explosión. Incendio.
- Atrapamiento entre objetos.
- Ruido

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas posteriores.
- Antes del inicio del trabajo inspeccionar el terreno circundante y los elementos estructurales próximos, eliminando los elementos que puedan derrumbarse o desprenderse por las vibraciones.
- Evitar la presencia de otros trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo.
- Delimitar y señalizar el entorno de operación del camión grúa.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista así como dispositivos de seguridad. Se utilizará un señalista en operaciones de manejo de grúa en casos de falta de visibilidad del gruista.
- Si fuera necesario guiar el material se usarán cuerdas guía, nunca las manos.
- Los operarios encargados de bajar manualmente la barrera del camión estarán formados en trabajos de manipulación manual de cargas.
- Los trabajadores estarán formados sobre el uso adecuado de herramientas con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Se utilizarán guantes de protección contra agresiones mecánicas, y botas de seguridad con puntera de acero, en todos los trabajos en que el hierro o la chapa sean materiales habituales.
- Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad y de tráfico. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones y se dará formación a los empleados.
- Se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la máquina, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos, y demás. Se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- Se retirará lo antes posible los materiales de desecho, herramientas etc., que no se vayan a utilizar, con el fin de eliminar estorbos y despejar las zonas de trabajo. Estos materiales se acopiarán en los sitios adecuados para ello. Para prevenir las pisadas sobre objetos se dotará al personal de las protecciones adecuadas, botas de seguridad y guantes de cuero.
- En la manipulación de objetos y transporte de barreras, postes, cajas de herramientas, etc., se seguirán las recomendaciones del manual de manipulación de cargas, resumido en el apartado de "Manejo manual de cargas".
- Disponer de extintores contra incendios en las proximidades del lugar donde se esté realizando el trabajo.
- Los trabajadores que componen el equipo deben ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo.

Material de protección colectiva

- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Equipos de protección individual:

- Casco de protección
- Protector auditivo (tapones)
- Gafas de seguridad de montura integral

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad. Marcado

9.3.11.- INSTALACIONES

Unidades aplicables

- Instalación de las redes de saneamiento, abastecimiento y pluviales (colocación de arquetas, colocación y montaje de conductos y tuberías, colocación de pozos, etc.) y colocación de los tubos de PE para el futuro cambio de la red de alumbrado aérea existente

Maquinaria empleada

- Herramientas manuales y mecánicas
- Dumper

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Atrapamientos entre piezas cerámicas, elementos prefabricados, etc.
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|--|---|
| Caídas de personas al mismo nivel | <p>Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.</p> <p>Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.</p> |
| Caídas de personas a distinto nivel | <p>Durante todas las fases de colocación, se señalizará el borde de la excavación.</p> <p>Se mantendrán valladas aquellas zonas de las zanjas de más de dos metros de profundidad por donde no se vaya a realizar el acceso a éstas</p> |
| Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc. | <p>Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro.</p> <p>Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.</p> |
| Sobreesfuerzos | <p>Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.</p> <p>No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.</p> <p>Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.</p> |
| Atrapamientos entre, elementos prefabricados, elementos propios de la instalación, etc. | El riesgo de atrapamiento entre elementos prefabricados y demás piezas propias de la instalación debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran. |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Los operarios que trabajen en esa zona deben utilizar mascarillas para evitar el contacto con sustancias tóxicas. |
| Contactos eléctricos con líneas eléctricas subterráneas | <p>Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución, procediendo a la protección de tales instalaciones previo a la colocación de los distintos elementos.</p> <p>Es necesario el uso de equipos de protección individual.</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección

9.3.12.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Unidades aplicables

- Pintado de señalización horizontal

Maquinaria empleada

- Máquina para pintar
- Barredora

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de personas al mismo nivel
- Atrapamientos
- Atropellos

- Ruidos
- Proyecciones
- Golpes
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|----------------------------------|---|
| Atropello o golpes con vehículos | <p>Se señalizará (incluyendo desvíos, elementos de defensa, limitadores de velocidad, elementos luminosos y anulación de señalización permanente mientras este la provisional de obra) con la suficiente antelación, la zona de trabajo sobre la calzada, atendiendo a la norma 8.3.IC., en los casos de calzada con circulación.</p> <p>Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación.</p> <p>En calzadas sin circulación, pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante.</p> <p>Las new-jersey de plástico o conos utilizados siempre dispondrán de banda reflectante.</p> <p>Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular.</p> <p>Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal cualificado.</p> <p>En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.</p> |
| Caídas al mismo nivel | <p>Se señalizarán las zonas recién pintadas para evitar resbalones de los trabajadores.</p> <p>La zona de acopio de pinturas, herramientas y medios auxiliares se mantendrá limpia y ordenada</p> |
| Carga física: posición | <p>Cuando la aplicación de la pintura sea directa se adoptarán posturas que eviten la sobrecarga de la columna vertebral, siendo especialmente indicado la flexión y extensión de las piernas.</p> |
| Contaminantes químicos: gases | <p>En la utilización de pinturas y disolvente, atendiendo a su naturaleza de tipo químico, se tendrá en cuenta lo especificado por el fabricante en cuanto a su uso y almacenaje, utilizando, en todo caso los equipos de protección individual pertinentes.</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| Exposición a sustancias nocivas | Todo el personal que trabaje en contacto con pinturas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. |
| Proyección de partículas | Si se pulveriza pintura el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compañeros. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos. |
| Temperatura (calor-frío) | <p>Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar protección para la cabeza, beber abundante líquido, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas.</p> <p>Limitar el tiempo de exposición del trabajador.</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Ropa de trabajo (traje de lluvia cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario)
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Chaleco reflectante.

9.3.13.- MANEJO MANUAL DE CARGAS

Descripción

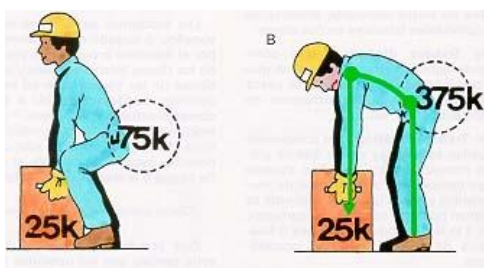
Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

Riesgos asociados a esta actividad

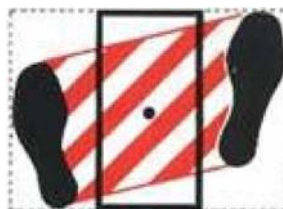
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas

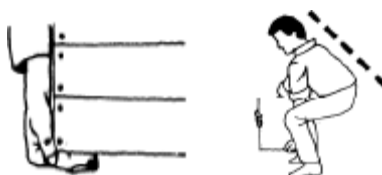
- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
 - Enmarcando la carga
 - Ligeramente separados
 - Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.



- Técnica segura del levantamiento:
 - Sitúe el peso cerca del cuerpo.
 - Mantenga la espalda plana.
 - No doble la espalda mientras levanta la carga.
 - Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



- Para mantener la espalda recta se deben "meter" ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza. El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.
- En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos:
 - Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
 - O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
 - Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)



En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.



- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.



- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

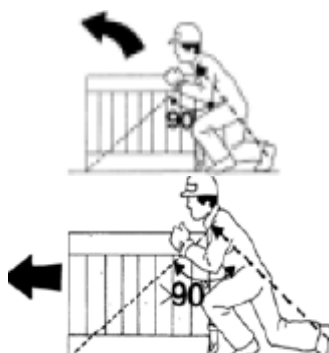


Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

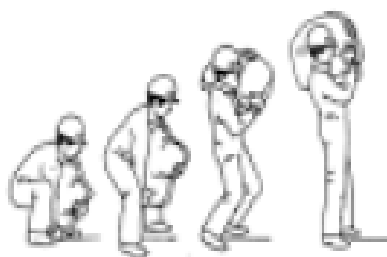
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios. - Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
 - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
 - La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
 - Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realice la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o

desequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.

- Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.
- Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.
- En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa. Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.



Equipos de protección individual (EPI's)

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estas actividades serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajo
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Chaleco reflectante

9.4.- MÁQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Los riesgos y medidas preventivas identificados en este apartado son de aplicación en cada unidad de obra en la que la maquinaria sea empleada.

9.4.1.- HERRAMIENTAS MANUALES

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
 - Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
 - Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
 - Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolero, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.2.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Descripción

Las herramientas eléctricas son aquellas herramientas que funcionan a través de la corriente eléctrica o baterías. Están compuestas de un mecanismo eléctrico adicional que las transforma en máquinas.

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.3.- DUMPER

Descripción

Vehículo utilizado en la construcción destinado al transporte de materiales ligeros, consta de un volquete, tolva o caja basculante, para su descarga situada adelante o un lateral, funcionando mediante gravedad o de forma hidráulica. Este vehículo también es llamado autovolquete o dumper de su traducción del inglés.

Como el puesto del conductor está ubicado detrás del volquete, sobre las ruedas traseras, se hace necesario colocar de forma adecuada la carga, para permitir la visibilidad. La capacidad de volquete oscila habitualmente de los 0,5 a 1,5 m³ (entre 1 y 3 T.).

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|--|---|
| <p>Atropellos y Choques por falta de visibilidad del conductor</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del equipo responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, señalización luminosa. - Los conductores del dumper de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción. - El conductor deberá conocer el plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos en la misma que puedan constituir riesgos en la circulación del mismo (zanjas abiertas, tendido de cables...). - Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. - Estará dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. - Está prohibido el trabajo, hasta que se tome una decisión al respecto. |
| <p>Caída de personas transportadas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación. - En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía. |
| <p>Golpes contra barras de protección por movimientos bruscos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de empezar los trabajos se deberá conocer las recomendaciones que da el contratista de la obra, y se seguirán las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra. - Siempre que ello sea posible, las vías de circulación serán cómodas y estarán libres de obstáculos. - Si se tiene que trabajar con el equipo levantado y no se cumple la distancia de seguridad se comunicará el hecho a la Dirección Facultativa que tomará una decisión al respecto: solicitud de descarga de la línea, protección de la misma, etc. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Si no se cumple la distancia de seguridad con el brazo extendido, pero sí recogidos, se podrá trabajar bajo la línea, pero se deberá señalizar la zona mediante pórtico con galibo y dar las instrucciones pertinentes al operador. |
| Intoxicación de los humos del tubo de escape | <p>Antes de poner el motor en marcha, el operador realizará una serie de controles en función del manual del constructor de la máquina.</p> |
| Desplome sobre el conductor o personas próximas y de objetos | <ul style="list-style-type: none"> - Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997. - En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper. -- Independientemente de lo anterior, se está obligado a bajar el equipo basculante antes de abandonar la zona de trabajo. |
| Ruido | <ul style="list-style-type: none"> - Estará dotado de avisador acústico marcha atrás |
| Vuelco por terraplén Vuelco de la máquina durante los trabajos de vertido y en tránsito | <ul style="list-style-type: none"> - En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper, ya que se traslada el centro de gravedad cuando la tolva está en posición de vertido. - Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper. a Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor. - La tolva o caja tiene forma de V para bajar el centro de gravedad, aun así, para salvar desniveles y evitar el pandeo o vuelco del dumper, en la medida de lo posible, se les dispondrán planchas o rampas de forma que las ruedas del dumper en su giro o trayecto no encuentre ángulos de 90°. - Cuando se deje estacionado el vehículo se debe parar el motor y accionar el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas. - Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. - Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. - Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper. - Circular y trabajar a cierta distancia de taludes, zanjas y de cualquier alteración anómala del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.4.- MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---------------------------------------|---|
| Contactos con servicios | - Se solicitarán a las empresas propietarias de los servicios los planos correspondientes a la zona afectada |
| Choques/Cortes contra objetos | - Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper. - No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer. - No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha |
| Exposiciones al ruido | - Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo - El trabajador que haga uso del martillo empleará cascos protectores auditivos |
| Exposiciones a vibraciones | - Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida |
| Proyección de fragmentos o partículas | - Se recomienda el uso de gafas antiimpactos. - Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo, se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse. - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible. |
| Sobreesfuerzos | - Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera. - El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.5.- RODILLO VIBRANTE

Descripción

Un rodillo vibrante dúplex es una máquina autopropulsada de compactar materiales (tierras, gravas, capas asfálticas, etc.) provista de dos rulos metálicos, en las que los mandos para el desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de forma que el control de la máquina se realiza por un operador a pie.

RIESGOS

- Movimientos incontrolados de la máquina.
- Golpes.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

| | |
|---|---|
| Movimientos incontrolados de la máquina | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de arrancar el motor, verificar en primer lugar que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado. - No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento. - No subirse sobre la máquina ni mantener los pies cerca de los rodillos. - Emplear el grado de vibración adecuado según el tipo de material a compactar. Ajustar la velocidad de desplazamiento al tipo y condición del terreno a compactar. |
| Golpes. | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. - Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. |
| Atropellos | <ul style="list-style-type: none"> - Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos. |

| | |
|-------------------------|---|
| Atrapamientos | - Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina. No conducir la máquina de forma que pueda quedarse atrapado entre la máquina y un objeto fijo. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, objetos, etc. |
| Vuelco | - Evitar trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Mantener una distancia de seguridad a dichos bordes. |
| Caídas a distinto nivel | - Al trabajar en pendientes hacerlo hacia arriba o abajo, evitando realizar giros. No situarse nunca en la dirección de caída de la máquina. No trabajar nunca en dirección transversal a la pendiente. - No trabajar nunca en pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante. La pendiente máxima recomendada suele ser del 25 % con la vibración activada y del 35 % con la vibración desconectada. |
| Vibraciones | - Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. - Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina. - Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento de la máquina durante su utilización. - Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones. |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Calzado de seguridad
- Casco
- Protectores auditivos
- Guantes

9.4.6.- PISÓN COMPACTADOR

Descripción

Un pisón de percusión es una máquina de compactar materiales manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna.

Un pisón es una máquina diseñada principalmente para realizar trabajos de compactación ligera de tierra en zanjas con conducciones enterradas y para el parchado de asfalto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Vuelco.
- Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- Incendio.
- Inhalación de polvo.
- Golpes.
- Pérdida de control de la máquina.
- Desplome de la carga.

Medidas preventivas

| | |
|---|---|
| Caídas al mismo nivel | - Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con este tipo de máquina. |
| Caídas a distinto nivel | - Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.). |
| Vuelco | - Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. |
| Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono. | - Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina. |
| Incendio | - No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.). |
| Inhalación de polvo | - Regar la zona a compactar para evitar la generación de polvo ambiental durante la utilización del pisón. |
| Golpes | - Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo |
| Pérdida de control de la máquina | -Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.). |
| Desplome de la carga | -Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina. |

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Protectores auditivos
- Guantes
- Mascarilla con filtro mecánico
- Chaleco reflectante

9.4.7.- CAMIÓN CON CAJA BASCULANTE

Descripción

Vehículo automóvil dotado de una caja basculante para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por los laterales y por la parte trasera de la misma, para lo cual se abren sus portones.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|--|---|
| Caídas de personas a distinto nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específica de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. - Abróchese el cinturón de seguridad. |
| Incendios y explosiones | <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de extintor y con la revisión pertinente. |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos Atrapamiento por o entre objetos | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se habrá instalado el freno de mano de la cabina del camión y calzados de inmovilización de las ruedas siempre que la superficie tenga una inclinación fuerte. - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará por el lugar indicado. Se debe cuidar de que estén limpias de barro, tanto las escalerillas como las botas del conductor. - Abróchese el cinturón de seguridad. |
| Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> - Pasar la inspección ITV en los plazos establecidos. Los vehículos dispondrán de la indicación de carga máxima admisible. |
| Caída de objetos por manipulación | <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de botiquín con lo reglamentariamente exigido. - Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados. |

Atropello o golpes con vehículos

- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- El conductor del camión será informado de la circulación que deberá seguir, cuando acceda a la obra.
- Respetar las normas de circulación.
- Prohibido conducir si se ha ingerido alguna bebida alcohólica o cualquier otra sustancia que pueda alterar la capacidad física o psíquica del conductor.
- Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra.
- Respete siempre los límites de velocidad establecidos.
- Mantenga la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante suyo.
- Conduzca con prudencia evitando riesgos innecesarios.
- Si tiene un fallo en los frenos, accione intermitentemente el pedal de forma rápida y frecuente, actuando con el freno de mano de manera progresiva, pero no violentamente y cambiando enseguida a una velocidad menor. Si es absolutamente preciso, desvíe su vehículo fuera de la carretera. Si tiene un reventón en un neumático circulando a velocidad elevada no pise el freno, sujete firmemente el volante con las dos manos y gire lo necesario para mantener la dirección del vehículo.

Equipos de protección individual (epis)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.8.- CAMIÓN GRÚA

Descripción

Camión dotado de una pequeña grúa o pluma, para el movimiento de cargas. Esta grúa o pluma se encuentra incorporada en el chasis en la parte delantera de la caja del camión que sirve como habitáculo para el transporte de materiales a la obra. Con la incorporación de una grúa en el camión se consigue una mayor independencia a la hora de la carga y descarga del material transportado, no dependiendo de maquinaria auxiliar como carretillas elevadoras.

Riesgos

- Atropellos.

- Caída al subir y bajar del camión.
- Recibir golpes o quedar atrapado con la carga cuando bascula la bañera o al abrir el portalón.
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de vuelco o limpieza.
- Vuelco del camión basculante por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por malas posturas forzadas o repetitivas, malas condiciones de los caminos de acceso a la zona de vertido o apilamiento.

Medidas preventivas

- Los camiones grúa tendrán marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de las informaciones específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Deben utilizarse equipos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Dispondrá de acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izado o descargando material
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Hacer uso de chaleco o ropa de trabajo con características de alta visibilidad cuando este fuera de la cabina.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rotulas de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar que existe un extintor en carga y con las revisiones pertinentes.
- Comprobar que existe en la cabina un botiquín con lo reglamentariamente requerido.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las cargas se guiarán con cabos de gobierno, en caso necesario, por la dificultad del manejo de las cargas o la existencia de fuerte viento

- El operador siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de carga y descarga de material y si no debe tener la ayuda de un señalista.

Equipos de protección individual (epis)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.

9.4.9.- CORTADORA DE PAVIMENTO

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|--|--|
| Caída y golpes de objetos y herramientas por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de encender la máquina, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada con total seguridad. - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta. - La máquina ha de ser parada por personal autorizado. - No tocar el disco tras la operación de corte. - No abandonar el equipo mientras se está utilizando. |
| Proyección de fragmentos o partículas | <ul style="list-style-type: none"> - En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de utilizar, verificar que no hay personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte. |
| Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> - Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación. - Sustituir los discos agrietados o gastados. - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndose girar innecesariamente. |
| Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a | <ul style="list-style-type: none"> - Escoger el disco adecuado según el material que se va a cortar. - Realizar los cortes por vía húmeda. |

| | |
|---|---|
| agentes químicos: polvo | |
| Contactos térmicos y eléctricos | <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - Evitar inhalar vapores de gasolina. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. |
| Explosiones e incendios | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Hay que cargar el combustible con el motor parado. |
| Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos | <ul style="list-style-type: none"> - La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos. |

Equipos de protección individual (epis)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de seguridad.

9.4.10.- RETROEXCAVADORA

Descripción

La retroexcavadora, es una máquina que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos, consistente en un balde de excavación en el extremo de un brazo articulado de dos partes.

La retroexcavadora se utiliza habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares o para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc., así como también para preparar los sitios donde se asientan los cimientos de los edificios. La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos. En este último caso están provistas de gatos hidráulicos para fijar la máquina al suelo.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|----------------------------|--|
| Atropello | <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para llevar a cabo las maniobras. - Balizar la zona de evaluación de la misma cuando el espacio es reducido. - Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. - Regular el asiento y la comodidad, estatura y peso del conductor. - No abandonar la retroexcavadora sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno. Conservar la llave de contacto encima. |
| Choque con otros vehículos | <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del plan de circulación de la obra y de los trabajos que se realizan a diario en la obra que pueden constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. - Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas. - Con el tren de rodadura de ruedas, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. |
| Golpes | <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará la carga en los camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal. - Colocar el equipo de la cuchara apoyado en el suelo, aunque sea para paradas de corta duración. |
| Vuelco | <ul style="list-style-type: none"> - Cuando se vaya a circular en carretera se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos para tal efecto - Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar. - Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración de terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. - No comenzar nunca ningún trabajo sin los estabilizadores si la máquina es de neumáticos. - Para la extracción de material en pendiente, hacerlo siempre de cara a la pendiente. - En pendientes, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo. |
| Contactos eléctricos | <ul style="list-style-type: none"> - Al circular junto a una línea eléctrica aérea es necesario tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades para conservar la distancia de seguridad frente a las mismas. |
| Caída de objetos | <ul style="list-style-type: none"> - No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida. |

Equipos de protección individual (EPIS)

- Casco de seguridad para circular hasta el interior de la cabina
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada
- Ropa de trabajo
- Ropa de lluvia
- Mascarilla filtrante
- Chaleco reflectante

9.4.11.- PALA CARGADORA

Descripción

Son máquinas autopropulsadas sobre ruedas o cadenas, con un sistema de brazos articulados, provisto de una pala capaz de excavar mediante su desplazamiento y el movimiento de los brazos, así como de transportar, elevar y descargar el material.

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|---|--|
| Caída de personas a distinto y mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> -El equipo ha de ser utilizado por un operador especializado con una información y formación específica adecuada. - Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha. - No encender la máquina sin estar sentado en el puesto del operador con el cinturón abrochado ni cerciorarse de que no hay ninguna persona en el radio de acción de la máquina. - Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función, con el fin de evitar lesiones por caída. - Se debe subir y bajar de la maquinaria utilizando los estribos y asas. No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. |
| Atrapamientos, caídas, choques y cortes de objetos por manipulación | <ul style="list-style-type: none"> - Lleve ropa de trabajo adecuada. - Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.). - En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto. - No poner la máquina en marcha sin asegurar piezas sueltas. - Antes de iniciar la máquina inspecciona el entorno de trabajo. - Se prohíbe el paso o permanencia de personas a menos de 5 m del radio de acción de la máquina. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Conecte las luces cuando la visibilidad lo exija. - Baje el equipo de trabajo y fije el cazo ligeramente en el suelo. - La máquina estará en todo momento dotada de la señalización de maniobras luminosas, señal acústica de todas las direcciones, protecciones colectivas propias de la máquina y un rotativo para señalar su ubicación. |
| Sobresfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas. |
| Exposición a contactos eléctricos, temperaturas ambientales extremas y sustancias nocivas. | <ul style="list-style-type: none"> - No realice modificaciones de cualquier tipo en equipos adicionales de la máquina - Cuando trabaje con cables, sistema de refrigeración, aceite del motor, batería, utilice los quipos de protección individual correspondientes. - Compruebe el nivel de agua de refrigeración cuando la tapa del depósito de expansión se enfríe. - En caso de choque contra la línea aérea de corriente, mantenga la calma, conduzca la máquina si es posible fuera de la zona de peligro, ordene la desconexión de la corriente y salga de la máquina cuando esté seguro de que no haya corriente. En tal caso, no tocar partes metálicas de la máquina. |
| Explosiones y/o incendios | <ul style="list-style-type: none"> - No introduzca objetos en el ventilador de la máquina. - Desconectar el motor al repostar y no fumar mientras lo hacen. - Controlar la instalación eléctrica y existencia de fugas en mangueras, racores... y en caso de problema solucionarlo inmediatamente. - No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor. - Los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos. - Mantener la distancia de seguridad respecto a tendidos eléctricos y acometidas de energía. - En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causar quemaduras graves. - No fumar cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastezca de combustible, puede inflamarse. |
| Vuelco | <ul style="list-style-type: none"> - Preste atención a los diferentes tipos de terreno, visibilidad, taludes, terraplenes y cambios climatológicos. - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad. |

| | |
|-----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta. - Arranque y aparque la máquina en suelo llano y firme. - Conduzca con la velocidad establecida. - La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad. - No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad). - Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara. - Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina. |
| Manipulación indebida | <ul style="list-style-type: none"> - Cuando cierre la máquina coloque todas las palancas de servicio en posición 0, cierre los frenos de traslación del mecanismo de giro y quite todas las llaves. - Para evitar lesiones, apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación, realizar las operaciones de servicio que se necesiten. - Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina. - Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados. Estarán también dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día. - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara sin apoyar en el suelo. - Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella). - Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso, retrovisores y Libro de Mantenimiento. |

Equipos de protección individual (epis)

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

- Ropa de lluvia
- Mascarilla filtrante (si cabina permite entrada de partículas)

9.4.12.- VIBRADOR DE HORMIGÓN

Descripción

Maquinaria utilizada para el vibrado del hormigón en elementos estructurales. Con la vibración del hormigón se logra que el mismo se adapte perfectamente a la forma del elemento a rellenar y consiguiendo que la lechada al ser vertida y depositarse en la parte inferior se reparta en todo su volumen.

Riesgos

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Salpicaduras de la lechada en los ojos.

Medidas preventivas

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor de su cuerpo, se efectuará, si procede, entre dos operarios.
- Se utilizarán guantes de goma debajo de los guantes de cuero.
- Se utilizarán gafas del tipo panorámico contra salpicaduras.

9.4.13.- CAMIÓN CISTERNA RIEGO ASFÁLTICO

Riesgos a considerar

- Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
- Los derivados del proceso de carga y descarga.
- Los derivados de las condiciones del tráfico.
- Vuelco del camión cisterna.
- Incendio.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas en la obra (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Quemaduras.

Riesgos y medidas preventivas

Normas preventivas generales

- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.

Normas preventivas para el conductor

- Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Deberá tomar las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
- Dentro de la cabina deberá llevar, en lugar accesible y en perfecto estado de conservación, el equipo de protección individual correspondiente.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Recuerde la prohibición, del código, de fumar mientras conduce.
- Durante la conducción deberá adoptar una actitud de máxima atención, anteponiendo la seguridad a cualquier otro tipo de interés.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- Accederá al camión cisterna por el lugar adecuado, de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
- El equipo de protección individual es para su uso.

Normas preventivas para el regador

- Ponga especial cuidado cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente asegurado mediante freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Esté siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.

- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.
- No comerá en exceso ni tomará bebida alcohólica o medicación sin prescripción facultativa.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuado.
- Mandil de cuero.
- Guantes de amianto.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla contra gases o vapores.
- Guantes de plástico o caucho sintético.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

9.4.14.- CAMIÓN CUBA DE AGUA

Relación de riesgos previsibles

- Proyección de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas de distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de manguera.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

- No dirigir la lanzadera a un lugar donde se encuentre otra persona
- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Las mangueras deben estar alineadas, libres de movimiento en perfecto estado de uso y con empalmes normalizados.

Equipo de protección individual (EPI):

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Gafas contra los impactos.
- Traje de agua.
- Guantes de seguridad.

9.4.15.- COMPRESOR

Descripción

Máquina que toma el aire de la atmósfera para comprimirlo a la presión necesaria de trabajo, almacenándolo en un depósito desde donde es conducido por medio de una canalización hasta otra máquina o herramienta, que utilizará el aire comprimido como energía para su funcionamiento. El compresor funciona por un motor de combustión y es conducido a la obra remolcado o montado sobre camión.

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones y/o incendios.
- Exposición al ruido

Medidas preventivas

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Los compradores se ubicarán, en la medida de lo posible, a una distancia mínima de 15 metros del tajo de martillos o vibradores.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, deben estar siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y para disminuir el ruido.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal). Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a emplear estarán perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgaste que puedan predecir un reventón.
- El encargado o el capataz comprobarán el estado de las mangueras comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.

- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti-impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

9.4.16.- BANDEJA VIBRANTE

Descripción

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Choques/ Cortes contra objetos o herramientas

Medidas preventivas

| | |
|---|--|
| Proyección de fragmentos o partículas | No permitir que el vibrador trabaje en el vacío. |
| Contactos eléctricos. | <p>Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.</p> <p>Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.</p> <p>La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.</p> <p>Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.</p> <p>Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.</p> |
| Choques/ Cortes contra objetos o herramientas | <p>Tienen que ser reparados por personal autorizado.</p> <p>No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.</p> <p>Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.</p> |
| Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos | <p>Utilizar el vibrador con máximo cuidado cuando la utilización del mismo realice en zonas que puedan suponer un riesgo para el operario.</p> <p>El accionamiento de la palanca de marcha no debe requerir un esfuerzo elevado al trabajador.</p> |

| | |
|--|---|
| Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones. | - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. Usar las protecciones pertinentes. Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones. |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas | Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia. |
| Caídas a mismo o distinto nivel | Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo. |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

9.4.17.- EXTENDEDORA

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para extender las diferentes capas de mezclas bituminosas en caliente.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (en recintos poco ventilados).
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales de utilización

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.

- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendidora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la extendidora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendidora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendidora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.4.18.- FRESADORA

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para extender las diferentes capas de mezclas bituminosas en caliente.

Riesgos a considerar

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (en recintos poco ventilados).
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas generales de utilización

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.

- Todas las maniobras de la extendidora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendidora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendidora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la extendidora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendidora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendidora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.4.19.- BARREDORA

Riesgos a considerar

- Caída de personas al acceder o salir de la cabina.
- Atrapamientos
- Vuelco de la máquina
- Atropello de personas
- Choque con otras máquinas
- Caída y proyección de materiales

Normas de seguridad

- Utilizar los accesos y elementos previstos por el fabricante para el acceso y salida de la cabina.
- Emplear calzado antideslizante y de seguridad.
- Se evitará elevar o girar bruscamente la máquina o frenar de repente. Estas acciones ejercen una sobrecarga adicional en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el conjunto.
- Los operarios estarán fuera de la zona de acción de la máquina.
- No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- Emplear la barredora en las condiciones indicadas por el fabricante.
- Maquinaria con marcado C€.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Mascarilla antipolvo desechable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Chaleco de alta visibilidad y bandas retrorreflectantes.

9.4.20.- PINTABANDAS Y CAMIÓN ESPRAY

Descripción

Relación de riesgos no evitables

- Atropellos/choque contra vehículos o máquinas
- Exposición a vibraciones
- Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.
- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.
- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.
- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.
- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo, blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.
- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.
- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.
- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.

- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo
- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.
- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.
- Comprobar previamente el correcto acoplamiento de las mangueras a la bomba a presión.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros y las válvulas de seguridad de la bomba de presión.
- Prohibir en la zona de trabajo: fumar, realizar trabajos de soldadura, trabajos que genere chispas o llamas, y en general cualquier fuente de calor.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los productos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- La maquinaria de obra dispondrá de rotativo luminoso, chivato de marcha atrás en aquellos vehículos en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina.
- Llevará los cuatro intermitentes encendidos, cuando trabaje.
- En todo momento la maquina irá señalizada con un vehículo detrás para advertir de su trabajo.
- Realizar la limpieza de la cuba y conductos en los lugares fijados, según la sustancia y tipo de tratamiento que necesite.
- Vigilar el llenado de la cuba para evitar un llenado excesivo o derrames durante el transporte.
- Manipular las sustancias según las fichas de seguridad de las mismas, los trabajadores deben conocer y seguir estas instrucciones.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Situarse de espaldas al viento, para evitar mojarse o mojar a otras personas y otras exposiciones accidentales.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios según lo especificado en las fichas de seguridad.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Mascarilla completa.
- Filtro combinado
- Guantes de protección contra productos químicos
- Casco de protección
- Bota de seguridad impermeable
- Protector auditivo (orejera)

9.5.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los riesgos y medidas preventivas identificados en este apartado son de aplicación en cada unidad de obra en la que los medios auxiliares sean empleados.

9.5.1.- CARRETILLA DE MANO

Descripción

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se emplea para el transporte de materiales.

Relación de riesgos previsibles

- Golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar por que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.

9.5.2.- ESCALERA MANUAL

Descripción

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura de diversa índole.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

Riesgos y medidas preventivas

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída. Su estabilidad quedará garantizada en la base y, en su caso, en la parte superior (sujeta al paramento). Se deben utilizar escaleras de mano con calzos antideslizantes y antivuelco.

- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas (pallets, maderas, etc.)
- Las escaleras se deben colocar formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Los largueros deben sobrepasar, en al menos un metro, el borde superior de la superficie a la que se acceda.
- No se debe superar el peso máximo previsto por el fabricante. Al ser el peso máximo un dato normalmente desconocido en obra se tomará como precaución el que no se utilice la misma escalera dos personas a la vez.
- El trabajo a más de 3,5 metros de altura, que requieran movimientos o esfuerzos que pongan en peligro la estabilidad del trabajador sólo se realizará si se utiliza arnés de seguridad.
- No se emplearán escaleras de madera pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 metros
- Botas de seguridad
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección

9.5.3.- ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos previsibles

- Caídas de objetos por desplome

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.)
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificadas, braga de tela deshilachadas, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.

- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90°.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPIs)

- Botas de seguridad
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección

9.5.4.- BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO

Riesgos y medidas preventivas

| | |
|----------------------------|--|
| Caída, desplome de objetos | <ul style="list-style-type: none"> - Las paletas deberían llevar la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en Kilogramos, en caracteres negros. - No se deberían reutilizar las paletas de tipo perdido, debiéndose marcar con letrero alusivo en caracteres negros y desecharse después de utilizadas a fin de evitar posibles errores. - La carga se sujetará convenientemente a la paleta por medio de zunchado o empackado. - Para la elevación o transporte de piezas sueltas tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc. dispuestos sobre una paleta o bandeja de carga y de aquellas cargas paletizadas cuya estabilidad no esté garantizada, se debería disponer en obra de un cerco o armazón metálico adaptable a la misma de forma automática al procederse a la citada operación - Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre paletas, igualmente deberán sujetarse convenientemente a las mismas o adoptar la solución indicada anteriormente. - Los materiales transportados no deberían sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado. |
| Sobrecarga de uso | <ul style="list-style-type: none"> - La carga paletizada debería reunir las siguientes condiciones: |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • La carga no rebasará las condiciones y perímetro de la paleta (800 x 1.200 mm.). • La altura máxima de la paleta con la carga debería ser de 1.000 mm. • El peso bruto de la paleta y la carga no debería exceder de 700 kgs <p>- Cuando la sujeción se lleve a cabo mediante el empacado de la unidad de carga con polivinilo u otro material, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, el trato duro a que están expuestos en las obras, así como los esfuerzos a que pueden estar sometidos durante la elevación o transporte dentro de las mismas, debiéndose proceder en tales casos a garantizar la estabilidad de la carga mediante un zunchado adicional.</p> |
| Rotura por uso o mal mantenimiento | <p>- La sujeción del material se podrá llevar a cabo con flejes de acero que deberán cumplir la norma UNE 49-801, o bien de otro material igualmente resistente</p> <p>- El número de flejes vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados y para que quede garantizado en cualquier caso la estabilidad de los mismos</p> <p>- Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se deberían inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.</p> <p>- En las bateas, jaulas o plataformas metálicas deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los elementos que la forman, tomándose las medidas oportunas.</p> |
| Vuelco del objeto de carga unitaria | <p>- Se prohibirá la elevación de cargas paletizadas cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer en obra de un cerco o armazón metálico adaptable a la paleta, se deberán trasvasar los materiales a una paleta caja o contenedor o a otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte</p> <p>- Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro la estabilidad de los mismos, se deberían interponer cantoneras que contrarresten dicho efecto.</p> <p>- Cuando se eleven o transporten viguetas, tablones, etc. sobre horquillas metálicas (elevadores de vigas) la longitud de las viguetas debería sobrepasar ampliamente las patillas sobre las que se apoyan y, asimismo, se atarán teniéndose en cuenta, además, el posible deslizamiento total o parcial de la carga ante una eventual inclinación del elevador</p> |

Equipos de protección individual (EPIs)

- Casco de seguridad..
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

10.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra y, por lo tanto, no están incluidos en las unidades constructivas proyectadas.

El personal al que se refiere este apartado realizará principalmente tareas de vigilancia o visitas a la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad y salud generales establecidas en la obra y su acceso será exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por la persona responsable designada por la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo a los que podrían estar expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- La visita se realizará acompañado y en conocimiento de la contratista principal (recurso preventivo, jefe de obra o personal responsable designado por la contrata principal)
- Tendrá presente los consejos e indicaciones en materia de seguridad y salud. Consulte las dudas.
- Respetará la señalización de obra y evitará los riesgos.
- Accederá y transitará la obra por las zonas habilitadas a para ello.
- No traspasará las zonas valladas, balizadas o con indicaciones de "prohibido el paso".
- No manipulará medios auxiliares, elementos de protección, máquinas, herramientas o cualquier otro elemento para el que no esté autorizado.
- No se situará dentro del radio de acción de las máquinas.
- Evitará pisar escombros, herramientas y material de obra.

11.- ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA.

Es obligación del contratista desarrollar una serie de medidas de emergencia para su centro de trabajo según los contenidos legales del Art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que serán incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollando los siguientes puntos:

- Análisis de posibles situaciones de emergencia.
- Medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
 - Protocolo de actuación.
 - Medios humanos.
 - Medios técnicos.
- Planos con los itinerarios de bomberos, policía y hospitales o centros de salud.
- Lucha contra incendios.
 - Mecanismos de detección.
 - Mecanismos de extinción.
- Evacuación.

No obstante, se insisten en dos puntos:

- Es obligatorio disponer de extintores de todas las máquinas, además es obligatorio tener en obra extintores de incendios de polvo polivalente ABC de 6 kg, en cada tajo.
- El Plan de Seguridad y Salud identificará las zonas de obra con potencial riesgo de incendio. Determinará a su vez las medidas necesarias a cumplir y equipos y medios necesarios para la protección de los trabajadores frente al fuego

TELÉFONOS DE INTERÉS Y CENTROS DE PRIMEROS AUXILIOS

| TELÉFONOS DE URGENCIA | |
|-----------------------|-------------------|
| URGENCIAS | 112 |
| BOMBEROS | 080 |
| POLICIA LOCAL | 112 / 952 562 142 |
| GUARDIA CIVIL | 062 |
| AMBULANCIA | 061 |
| GAS NATURAL | 900 750 750 |

CENTRO HOSPITALARIO (PRIMERA OPCIÓN)

Nombre del centro asistencial:

CENTRO SALUD LIMONAR

Dirección

C. República Argentina, 4, 29016 Málaga

Teléfono de urgencias:

951 308 334

← desde Pje. de los Almendrales, 29013 Málaga
a: Centro Salud Limonar, C. República Argentina...

5 min (2,0 km)

por Calle Sierra de Grazelema

La ruta más rápida, el tráfico habitual

Pje. de los Almendrales

29013 Málaga

↑ Dirígete hacia el oeste en Pje. de los Almendrales
hacia Cam. de los Almendrales

57 m

↘ Gira a la derecha hacia Cam. de los Almendrales

450 m

↘ En la rotonda, toma la primera salida en dirección
C. de la Era

400 m

↘ En la rotonda, toma la primera salida en dirección
Calle Sierra de Grazelema

800 m

↙ Calle Sierra de Grazelema gira a la izquierda hasta
Carriñal Castell

250 m

↙ Gira a la izquierda hacia C. República Argentina

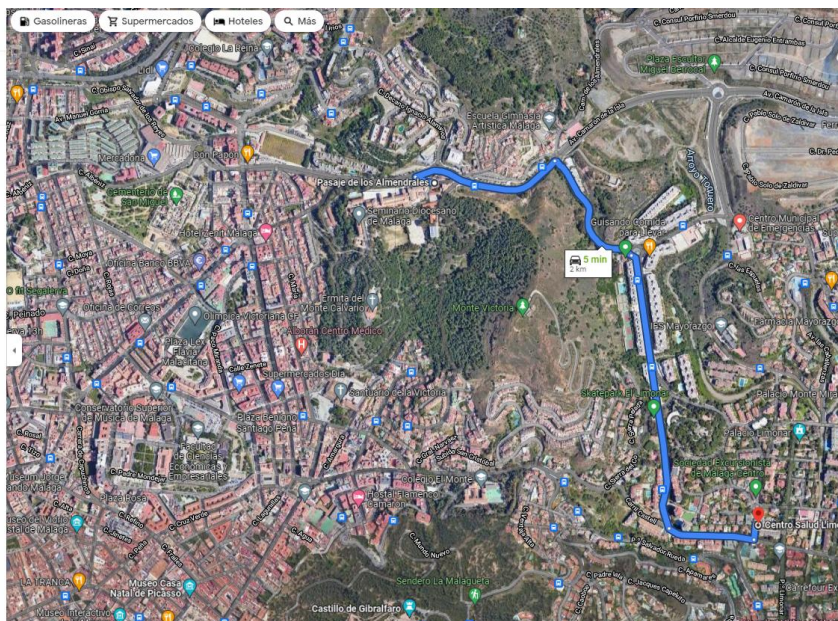
El destino está a la derecha.

42 m

Centro Salud Limonar

C. República Argentina, 4, 29016 Málaga

Estas indicaciones se ofrecen solo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.



CENTRO HOSPITALARIO (CENTRO ALTERNATIVO)

Nombre del centro asistencial:

HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO DE MÁLAGA

Dirección

Av. de Carlos Haya, 84, 29010 Málaga

Teléfono de urgencias:

951 290 000

← desde Pje. de los Almendrales, 29013 Málaga
a: Hospital Regional Universitario de Málaga, Av...

Pje. de los Almendrales
29013 Málaga

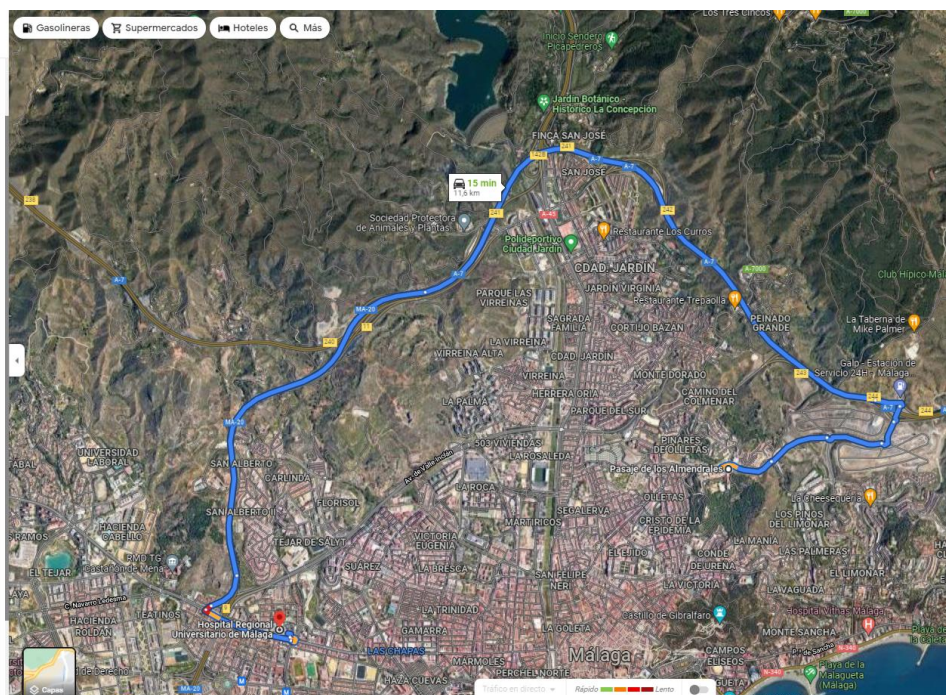
- > Toma E-15/A-7 desde Cam. de los Almendrales y Av. Camarón de la Isla.
5 min (2,1 km)
- ✓ Sigue por E-15/A-7 y MA-20 hacia Málaga. Toma la salida 9 desde MA-20.
6 min (8,5 km)
- ✚ Incorpórate a E-15/A-7
5,0 km
- ✚ Toma la salida MA-20 hacia Málaga (Oeste)/Aeropuerto
350 m
- ↑ Continúa por MA-20


2,8 km

- ✚ Toma la salida 9 hacia Avenida de Carlos Haya, en dirección Camino de Antequera
350 m
- > Toma Av. de Carlos Haya hasta tu destino.
5 min (1,0 km)

Hospital Regional Universitario de Málaga
Av. de Carlos Haya, 84, 29010 Málaga

Estas indicaciones se ofrecen solo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.

12.- PREVISIÓN E INFORMACIÓN PARA EFECTUAR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra una vez entregada seguirán las medidas técnicas reflejadas en este Estudio, para las unidades de obra, medios auxiliares y maquinaria, dando prioridad a las de protección colectiva frente a la protección individual.

Como es posible que algún tipo de trabajo no se pueda prever "a priori", en caso de ser precisa la ejecución de alguno de estos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá en un plan previo su procedimiento de ejecución con las condiciones de seguridad necesarias; en cualquier circunstancia de todos estos trabajos se tomara como referente la tecnología existente en el momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad, de acuerdo con el contenido del art. 15.1 de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En los trabajos posteriores de reparación, conservación o mantenimiento se designará una persona competente que supervise dichas tareas.

13.- CONCLUSIÓN

El Estudio Básico de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que tendrán que adoptarse para conseguir minimizar el nivel de riesgo en el proceso de ejecución del proyecto.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias en función del método y equipos que en cada caso vayan a emplearse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra.

En Málaga, diciembre de 2021

El Autor del Proyecto



Juan Sánchez Berrocal

APÉNDICE 1: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO SYS_P.ALMENDRALE
CÓDIGO RESUMENUDS

LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

| | | | | | | |
|----------------|---|--|--|------|-------|--------|
| 16 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| 16.01 | PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | | |
| 16.0101 | Pa BOTAS SEGURIDAD CUERO Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | | | | | |
| | | | | 4,00 | 18,23 | 72,92 |
| 16.0202 | Ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. | | | | | |
| | | | | 4,00 | 3,72 | 14,88 |
| 16.0103 | Ud GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | | | | | |
| | | | | 4,00 | 9,56 | 38,24 |
| 16.0104 | Pa GUANTES DE CUERO Par de guantes contra riesgos mecánicos EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | | | | | |
| | | | | 4,00 | 3,19 | 12,76 |
| 16.0109 | Ud MONO O BUZO DE TRABAJO Mono o buzo de trabajo. | | | | | |
| | | | | 4,00 | 26,60 | 106,40 |
| 16.0111 | Ud CHALECO RELECTANTE | | | | | |
| | | | | 4,00 | 12,72 | 50,88 |
| 16.0120 | ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | |
| | | | | 2,00 | 1,21 | 2,42 |
| 16.0180 | ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado. | | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|--|-------|-------|---------------|
| | | 2,00 | 24,77 | 49,54 |
| TOTAL 16.01 | | | | 348,04 |
| 16.02 | PROTECCIÓN COLECTIVA | | | |
| 16.0205 | Ud Cono de balizamiento reflectante de 50 | | | |
| 16.0217 | Ud Balizas intermiententes de color ambar | 20,00 | 14,84 | 296,80 |
| 16.0221 | ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones. | 5,00 | 49,29 | 246,45 |
| 16.0230 | ud SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 4,00 | 13,68 | 54,72 |
| 16.0232 | ud SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 4,00 | 6,34 | 25,36 |
| 16.0233 | ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 2,00 | 6,34 | 12,68 |
| 16.0234 | ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 2,00 | 14,10 | 28,20 |
| 16.0237 | ud SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | 4,00 | 6,34 | 25,36 |
| 16.0243 | 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/colocación. | 4,00 | 7,77 | 31,08 |

| | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|---|--------|-------|-----------------|
| 16.0266 | m2 | PROTECC.HUECOS TABLONES MAD. Protección de huecos horizontales de luz máxima 2 m con tabloncillos de madera, incluso topes antideslizantes, elementos complementarios y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida. | 2,00 | 12,61 | 25,22 |
| 16.0276 | m | MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | 20,00 | 10,04 | 200,80 |
| 16.02100 | ud | PORTATIL LUMINOSO Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora. | 100,00 | 2,40 | 240,00 |
| S02BV040 | u | VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | 2,00 | 13,71 | 27,42 |
| S05A010 | m | CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. | 50,00 | 8,30 | 415,00 |
| | | | 200,00 | 1,04 | 208,00 |
| TOTAL 16.02 | | | | | |
| | | | | | 1.837,09 |
| 16.03 | EXTINCIÓN DE INCENDIOS | | | | |
| 16.0304 | ud | EXTINTOR POLVO SECO 6 KG Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | |
| 16.0306 | ud | EXTINTOR CO2 5 KG Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. | 2,00 | 45,10 | 90,20 |

1,00 86,57 86,57

TOTAL 16.03 176,77

16.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

S01B010_A mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR

Mes de alquiler 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. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de
 entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

4,00 146,40 585,63

TOTAL 16.04 585,63

16.05 PRIMEROS AUXILIOS

16.0501 Ud Botiquín primeros auxilios
 Botiquín instalado en obra

2,00 17,57 35,14

16.0502 Ud Reposición material sanitario.
 Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

2,00 35,16 70,32

TOTAL 16.05 105,46

16.07 VARIOS

16.0708 ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES

Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones
 para el personal (Peón)

16,00 19,99 319,84

TOTAL 16.07 319,84

TOTAL 16 3.280,00

TOTAL 3.372,83

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SYS_P.ALMENDRALES

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| 16 | SEGURIDAD Y SALUD | 3.372,83 | 100,00 |
| 16.01 | PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 348,04 | |
| 16.02 | PROTECCIÓN COLECTIVA | 1.837,09 | |
| 16.03 | EXTINCIÓN DE INCENDIOS | 176,77 | |
| 16.04 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 585,63 | |
| 16.05 | PRIMEROS AUXILIOS | 105,46 | |
| 16.07 | VARIOS | 319,84 | |
| | | | |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | | 3.372,83 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
 Ingeniera de Caminos



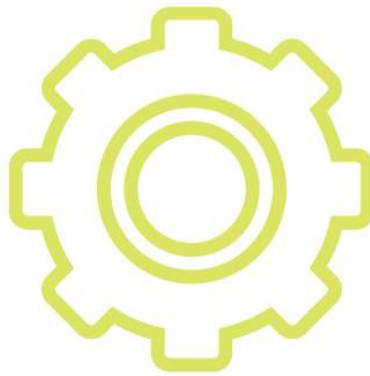
Joaquín González Vega
 Ingeniero de Caminos

ANEJO N°02: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|---|
| Descripción del documento | ANEJO Nº02. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 2 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo nº02 Justificación de precios del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |
| 3 | 05/2024 | Versión 3 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---------------|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-----|---|---|
| 1.- | Introducción | 1 |
| 2.- | Mano de obra, materiales y maquinaria | 1 |
| 3.- | Precios unitarios | 2 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

- APÉNDICE N° 1. LISTADO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA
- APÉNDICE N° 2. LISTADO DE PRECIOS DE MATERIALES
- APÉNDICE N° 3. LISTADO DE PRECIOS DE MAQUINARIA
- APÉNDICE N° 4. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- Introducción

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra previstas en el presente Proyecto se ha basado en lo establecido en la última redacción del artículo 67 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, habiéndose determinado los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$PEM = (1 + k/100) \cdot Cd$$

en la que:

| | |
|------------|--|
| P | Precio de ejecución material de la unidad |
| EM: | |
| K | Porcentaje que corresponde a los costes indirectos |
| : | |
| C | Coste directo de la unidad |
| d: | |

Se consideran costes directos:

- Mano de Obra: Con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Materiales: a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra de que se trate, o que sean necesarios para su ejecución.
- Gastos de personal, combustible, energía, etc.: necesarios para el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc.

Del mismo modo, se incluyen en los costes indirectos los del personal técnico y administrativo adscrito exclusiva o parcialmente a la obra, y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas de obra, tales como ingenieros, topógrafos, ayudantes, encargados, laborantes, pagadores, vigilantes, personal de control de calidad y/o geométrico, etc., así como los imprevistos.

En el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra no se incorpora, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido.

A continuación se exponen los costes obtenidos de mano de obra, maquinaria y materiales, cuyos importes figuran en los listados incluidos en el presente anejo.

2.- Mano de obra, materiales y maquinaria

Para la redacción del presente proyecto se ha empleado la base de precios de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga, adaptada a la realidad del mercado en la zona. A tal efecto se incluyen los listados de Precios Elementales ordenados según naturalezas (Mano de Obra, Maquinaria y Materiales), así como las unidades de obra Auxiliares descompuestas y Descompuestos de todas las unidades de obra incluidas en el Presupuesto.

3.- Precios unitarios

Los precios unitarios incluyen todos los gastos necesarios, tanto directos como indirectos e imprevistos, para realizar completamente todas las unidades de obra del Proyecto.

La presente justificación de los distintos precios unitarios es meramente indicativa, sin valor contractual, por lo que cada licitante deberá comprobar, por sus medios, la real disponibilidad de los distintos materiales en los puntos de procedencia, la existencia de cantidad suficiente, su idoneidad, los transportes medios, así como la estructura de costes particular de cada una de las unidades de obra.

Los costes indirectos se componen de todas las partidas que no pueden asignarse directamente a una unidad determinada o grupo de unidades, sino a toda la obra. El valor de K está integrado por los siguientes conceptos:

- Imprevistos. Se fijan, de acuerdo con la citada OM en el 1% de los costes directos.
- Personal adscrito a la Obra. Se incluye el personal directivo (Jefe de Obra, Ayudantes, Encargado General, Encargados de obra, Capataces), el personal técnico como Topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres, personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad), y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículos generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes)
- Edificios e instalaciones fijas. Alquiler de un almacén, oficina, taller o laboratorio.
- Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración.
- Materiales y consumo para los apartados anteriores (a, b, c, y d). Energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, consumibles de laboratorio, consumibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industria.

4.- Coeficiente de costes indirectos

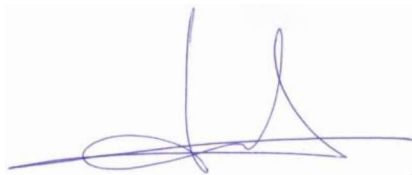
Se ha establecido un coeficiente de costes indirectos del 6%, por ser el usual en proyectos similares.

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos

APÉNDICE Nº 1. LISTADO DE PRECIOS DE

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|-------------|--------------------|--------|
| 3 | 1,488 h | Encargado | 22,57 |
| T01.00.000 | 205,002 h | Oficial 1ª | 21,19 |
| T01.00.001 | 177,798 h | Of. 1ª albañilería | 21,19 |
| T02.00.001 | 46,400 h | Oficial de 2ª | 20,89 |
| T03.00.001 | 184,219 h | Ayudante | 20,61 |
| T04.00.001 | 1.075,737 h | Peón ordinario | 20,42 |
| T04.00.002 | 119,304 h | Peon especialista | 20,42 |
| T07.00.002 | 41,321 h | Capataz | 21,63 |

APÉNDICE Nº 2. LISTADO DE PRECIOS DE MATERIALES

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------|----|---|----------|
| B00.00.00.001 | m3 | AGUA. | 0,88 |
| B02.AC.00.001 | Kg | ACERO B 400 S | 1,35 |
| B02.AC.00.002 | Kg | ACERO B 500 S | 1,37 |
| B02.AC.00.008 | kg | ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 S EN MALLA | 1,40 |
| B05.C0.00.010 | kg | POLVO DESENCOFRANTE | 7,71 |
| B05.C0.00.011 | kg | COLORANTE ENDURECEDOR HORM.IMPRESO | 1,99 |
| B10.AC.00.015 | m3 | ARENA GRUESA | 20,00 |
| B10.AR.00.010 | m3 | ARENA DE RÍO (0/5MM) | 27,00 |
| B10.G0.00.013 | m3 | GRAVILLA SELECCIONADA 5/15 MM. | 23,20 |
| B10.G0.00.014 | m3 | MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO TAMAÑO 6CM | 26,25 |
| B10.G0.00.021 | m3 | GRAVA 32-40 REICLADA CERTIFICADO AGREGA | 14,60 |
| B10.Z0.00.200 | m3 | ZAHORRA ARTIFICIAL DE HORMIGÓN RCDS 0-32 | 15,00 |
| B14.A0.00.040 | Ud | TRANSPORTE EQUIPO DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AGLOM. | 3.125,10 |
| B14.L0.00.046 | T | EMULSIÓN ECR1 O EAR1 | 416,26 |
| B15.G0.00.006 | t | CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N SACOS | 146,15 |
| B15.G0.00.018 | t | CEMENTO TIPO ESP.VI-1 32,5 | 185,00 |
| B16.MC.00.001 | m3 | MORTERO M-5 CEM II/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 100,00 |
| B16.MC.00.003 | m3 | MORTERO M-10 CEM II/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 110,00 |
| B17.AB.00.002 | m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 |
| B17.AB.00.102 | m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1, SUMINISTRADO | 82,88 |
| B17.AF.00.003 | m3 | HORMIGÓN HM-20/F/20/X0, SUMINISTRADO | 82,88 |
| B17.AP.00.003 | m3 | HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 |
| B17.BB.00.122 | m3 | HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2, SUMINISTRADO | 85,12 |
| B17.BF.00.112 | m3 | HORMIGÓN HA-25/F/20/XC1, SUMINISTRADO | 85,12 |
| B17.BP.00.123 | m3 | HORMIGÓN HA-25/P/40/XC2, SUMINISTRADO | 84,00 |
| B17.CF.00.522 | m3 | HORMIGÓN HA-30/F/20/XA2, SUMINISTRADO | 98,56 |
| B20.C0.00.008 | u | LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7 | 0,22 |
| B20.M0.00.001 | u | LADRILLO CERÁMICO MACIZO | 0,85 |
| B25.AM.00.008 | u | TAPA Y MARCO DE. FUN.DÚCTIL TIPO REXEL D=60 CM | 142,70 |
| B25.AV.00.004 | Ud | ARQUETA PVC 55X55 CON TAPA Y JUNTA ESTANCA | 108,73 |
| B25.CV.T0.004 | m | TUBERÍA PVC SN4 DN200 TEJA | 28,71 |
| B25.CV.T0.025 | m | TUBERIA PVC SN4 DN315 TEJA | 72,17 |
| B25.P0.00.019 | u | Pozo DN800 h=2,5 m, con pates con base para colectores hasta DN | 1.032,65 |
| B25.R0.00.004 | u | REJILLA ABSORVEDOR FUND. 50X50X6 CM | 85,05 |
| B28.B0.00.005 | kg | Puntas 20x100 | 10,21 |
| B28.JD.00.024 | m | JUNTA DE DILATACIÓN 10CM/16 M2 | 0,54 |
| B28.T0.00.075 | u | JUEGO TORNILLERÍA BARRERA | 9,14 |
| B28.W0.00.085 | m | SELLADO POLIURETANO E=20 MM | 3,81 |
| B30.E0.00.008 | m3 | MADERAS PARA ENCOFRADOS | 218,19 |
| B30.W0.00.017 | kg | ALAMBRE RECOCIDO D=1,3 MM | 1,38 |
| B30.W0.00.033 | l | LÍQUIDOS DESENCOFRANTE | 2,14 |
| B47.BH.00.024 | u | BORDILLO HORMIGÓN BICAPA 17X28CM | 6,07 |
| B47.BH.00.027 | u | BORDILLO REMONTABLE VADO 0,60 BICAPA | 40,13 |
| B47.BR.00.001 | m | RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 | 20,25 |
| B47.BW.00.001 | u | PIEZA BORDILLO EXTREMO 24X37X40, BICAPA | 80,00 |
| B48.C0.00.001 | u | TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS | 0,45 |
| B48.C0.00.002 | m3 | MADERA EN TABLONES | 154,62 |
| B48.E0.00.003 | m2 | TABLERO ENCOFRAR 26 MM. 4 P. | 3,08 |
| B51.EF.00.010 | u | TAPA Y MARCO 50X50 FUNDICIÓN | 42,00 |
| B51.W0.00.005 | m | ALAMBRE GALVANIZADO | 0,06 |
| B52.D0.00.002 | u | MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D-400 | 103,99 |
| B52.D0.00.005 | u | MARCO Y TAPA FUNDICIÓN ARQ. 25X25 CM. | 11,45 |
| B52.EC.00.003 | u | CODO 90°, LATÓN, 32X32 MM | 20,28 |
| B52.EC.00.026 | u | CODO FUNDICIÓN 90° Ø=200 MM | 105,03 |
| B52.EE.00.011 | u | ENLACE MACHO, LATON, 32 MM X1" | 10,28 |
| B52.EL.00.003 | u | COLLARÍN DE TOMA, FUND. Y ACERO INOX. SALIDA 1" | 23,54 |
| B52.EU.00.006 | u | UNIÓN MANGUITO FUND. DÚCTIL 80 MM | 52,19 |
| B52.EW.00.019 | u | MACHÓN DE LATÓN, "1X1" | 18,44 |
| B52.TE.00.042 | m | TUBO PE100 Ø32 MM Y 16 ATM | 0,90 |
| B52.TF.00.001 | m | TUBO F.D. K-9 JUNT. AUT. DIÁM. 80 MM | 36,00 |
| B52.VE.00.018 | u | VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN FORJADO 1" PN30 | 11,99 |
| B59.CP.00.003 | m | TUBERÍA PE 90 MM DOBLE PARED EN BARRAS | 3,33 |
| B60.EW.00.015 | u | CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO | 0,15 |
| B70.SW.00.009 | m | BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 | 47,46 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------|-----|---|--------|
| B73.E0.00.006 | l | ESMALTE BIOPOXIDICO COLOR | 13,40 |
| B73.W0.00.025 | kg | PINTURA IMPERM. EPOXI MASTERSEAL M 452 | 6,79 |
| B73.W0.00.030 | l | RESINA ACABADO PAVIM.HORM.IMPRESO | 7,44 |
| B86.H0.00.005 | kg | PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE | 1,76 |
| B86.H0.00.006 | m | TERMOPLÁSTICO AMARILLA CALIENTE | 1,76 |
| B86.H0.00.007 | kg | ESFERA DE VIDRIO | 1,24 |
| B86.V0.00.019 | u | SEÑAL TRIANGULAR PELIGRO 0,70 M. LÁMINA REFLECTANTE (NIVEL I) | 42,00 |
| B86.V0.00.028 | u | SUM. SEÑAL CIRCULAR Ø= 0,60 M.LÁMINA REFLECTANTE (NIVEL I) | 51,41 |
| B86.V0.00.044 | u | SUMIN. SEÑAL CUADRADA DE 0,60 M. DE LADO LÁMINA ALTA INTENSIDAD | 72,19 |
| B86.W0.00.026 | u | COLA DE PEZ GALVANIZADA | 25,94 |
| B86.W0.00.032 | u | POSTE METÁLICO C-120 DE 1500MM. | 37,81 |
| B86.W0.00.033 | u | CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD | 2,85 |
| B90.C0.00.002 | t | CANON GESTIÓN RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 |
| B90.H0.00.003 | m3 | CANON VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE, PIED. HORM., AGLOM. | 3,06 |
| B90.H0.00.004 | m3 | CANON VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE AGLOMERADO | 3,06 |
| B95.W0.00.048 | u | PLACA ANCLAJE P/BARRERA SEGURIDAD | 3,66 |
| B99.00.00.004 | u | PEQUEÑO MATERIAL | 1,00 |
| B99.00.00.086 | m2 | FILM PE TRANSPARENTE E=0,2 MM | 0,66 |
| CEMH1.1 | m3 | Hormigón tipo HM-10/P10 o 12 | 55,00 |
| CEMOM1 | M2 | Baldosa terrazo pastillas 40 x 40 x 4 | 7,40 |
| CEMOM2 | M2 | Baldosa terrazo botón 40 x 40 x 4 | 7,40 |
| CEMOMA | Ud | Rejilla y marco 54x26 fund.dúctil | 68,95 |
| CEMTR_1 | Ud | Tragadero fundición 540x225x200 mm | 54,00 |
| CEM_BARAN | MI. | Barandilla a pie de obra | 82,50 |
| CEM_PVC315 | MI | Tubo san.PVC D=315 | 46,73 |
| M01A | M3 | Canon vertedero o planta de reciclaje tierra,lad | 3,06 |
| M07A71 | Ud | Marco y Tapa fundición de 50x50 | 46,95 |
| M14R04115 | MI | Doble pasamanos | 45,00 |
| MBC51 | M3 | Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 98,02 |
| MBC91 | M3 | Mortero M-5 | 88,27 |
| MBH01 | M3 | Hormigón tipo HM-20/B/20/Ila | 74,00 |
| MBH53 | M3 | Hormigón HNE-15/P/12 | 47,50 |
| MBH61 | M3 | Hormigón HL-150/P/20 | 62,00 |
| MBH63 | M3 | Hormigón HNE-15/B/20 | 56,00 |
| MBL01 | Ud | Ladrillo perfora. tosko 25x12x7 | 0,11 |
| P01AA020 | m3 | Arena de río 0/6 mm. | 21,34 |
| SMASOST | T | S.M.A. sostenible 1% caucho - 10 % aglomerado | 58,03 |

APÉNDICE Nº 3. LISTADO DE PRECIOS DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|---|--------|
| M05.F0.005 | h | Fresadora 104 kw | 281,26 |
| M05.M0.016 | h | Mini retroexcavadora | 40,00 |
| M05.M0.018 | h | Retroexc. c/martillo 0,6 tn s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 |
| M05.M0.019 | h | Retroexc. s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 |
| M05.P0.012 | h | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 40,00 |
| M05.R0.004 | h | Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw | 37,00 |
| M05.R0.005 | h | Retrocargadora mixta de 9 tn/63 kw | 40,00 |
| M05.R0.006 | h | Retrocargadora 63 kw martillo 0,25 tn | 50,00 |
| M06.AC.001 | h | Dumper convencional 1.500 kg | 6,00 |
| M06.AC.004 | h | MiniDumpers de obra | 15,83 |
| M06.CB.010 | h | Camión carga 10 tn | 38,00 |
| M06.CB.013 | h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 |
| M06.CB.014 | h | Camión caja basc. 6x4/10 m3 (Dumper) | 37,00 |
| M06.CG.002 | h | Camión con grúa 9 t | 46,00 |
| M06.CG.004 | h | Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn | 54,00 |
| M06.W0.020 | t | km transporte zahorra | 0,15 |
| M07.B0.001 | h | Barredora remolcada | 36,06 |
| M07.C0.002 | h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 40,00 |
| M07.C0.011 | h | Cuba 5 m3 | 35,00 |
| M07.E0.018 | h | Extendedora s/ruedas 80 kw | 104,29 |
| M07.E0.019 | h | Compact. ruedas múltiples (9 ruedas) 78 kw | 52,56 |
| M07.N0.002 | h | Motoniveladora de 200 cv | 75,00 |
| M07.RB.001 | h | Bandeja vibrante de 170 kg | 3,75 |
| M07.RL.008 | h | Rodillo vibrante manual tandem 800 kg. | 7,94 |
| M07.RN.001 | h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t | 50,00 |
| M07.RN.004 | h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 67,50 |
| M07.RW.006 | h | Apisonadora Tandem 8 tn | 48,43 |
| M08.M0.001 | h | Compresor dos martillos | 17,29 |
| M09.HR.004 | h | Regla vibrante | 7,00 |
| M09.HV.017 | h | Vibrador | 7,50 |
| M09.MC.008 | h | Sierra Cortadora | 21,30 |
| M09.MC.009 | h | Sierra cortadora de juntas | 9,20 |
| M09.SP.003 | h | Máquina para pintar de 760 l | 44,86 |
| M11.CP.002 | d | Alq. puntal 3 m | 0,03 |
| M11.EF.001 | m2 | Encof. chapa hasta 1 m2.10 p. | 4,15 |
| M12.00.007 | h | Camión para riego asfáltico 6000 l | 61,98 |
| QC01 | H | Camión carga 10 tn | 27,04 |
| QL02 | H | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 32,88 |
| QS01 | H | Compresor con dos martillos neumáticos | 13,83 |
| QS02 | H | Sierra Cortadora | 17,04 |
| QS03 | H | Sierra cortadora de juntas | 7,36 |
| QS17 | H | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 1,71 |
| QS43 | H | Grupo electrógeno de 20-30 kva | 6,70 |
| QT10 | H | Conjunto remolque y vehiculo tractor | 18,50 |

APÉNDICE N° 4. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS

SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS

U01.02.00.001 MI CORTE DE PAVIMENTO CON MÁQUINA SERRADORA

Corte de pavimento con máquina serradora

| | | | | |
|------------|---------|----------------------------|-------|------|
| T04.00.001 | 0,100 h | Peón ordinario | 20,42 | 2,04 |
| M09.MC.009 | 0,100 h | Sierra cortadora de juntas | 9,20 | 0,92 |

| | |
|-------------------------|------|
| Suma la partida..... | 2,96 |
| Costes indirectos | 0,27 |

TOTAL PARTIDA..... 3,23

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

U01.02.00.003 MI DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIOS MEC.CON MINIRETROEXCAVADORA

Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo hidráulico, incluso clasificación, carga y transporte a

| | | | | |
|---------------|----------|---|-------|------|
| T04.00.002 | 0,025 h | Peon especialista | 20,42 | 0,51 |
| B90.H0.00.003 | 0,100 m3 | CANON VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE, PIED. HORM., | 3,06 | 0,31 |
| M05.M0.016 | 0,025 h | Mini retroexcavadora | 40,00 | 1,00 |
| M07.C0.011 | 0,040 h | Cuba 5 m3 | 35,00 | 1,40 |

| | |
|-------------------------|------|
| Suma la partida..... | 3,22 |
| Costes indirectos | 0,29 |

TOTAL PARTIDA..... 3,51

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

U01.02.00.008 M2 DEMOLICIÓN PAVIM. ACERA CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA

Demolición de pavimento de acera, de hasta 15 cm de espesor, con máquina mixta, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o plan-

| | | | | |
|---------------|----------|--|-------|------|
| T07.00.002 | 0,010 h | Capataz | 21,63 | 0,22 |
| T04.00.001 | 0,040 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,82 |
| B90.H0.00.004 | 0,400 m3 | CANON VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE AGLOMERADO | 3,06 | 1,22 |
| M05.R0.005 | 0,050 h | Retrocargadora mixta de 9 tn/63 kw | 40,00 | 2,00 |
| M06.CB.013 | 0,030 h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 | 1,05 |
| M05.P0.012 | 0,020 h | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 40,00 | 0,80 |

| | |
|-------------------------|------|
| Suma la partida..... | 6,11 |
| Costes indirectos | 0,55 |

TOTAL PARTIDA..... 6,66

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

U01.02.00.012 M2 DEMOLICIÓN DE PAV.HORMIGÓN E=30-40 RETROCARGADORA MARTILLO HIDR.

Demolición de pavimento de hormigón, entre 30-40cm. de espesor, con retrocargadora martillo hidráulico, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transpor-

| | | | | |
|---------------|----------|---|-------|------|
| T07.00.002 | 0,020 h | Capataz | 21,63 | 0,43 |
| T04.00.001 | 0,100 h | Peón ordinario | 20,42 | 2,04 |
| B90.H0.00.003 | 0,300 m3 | CANON VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE, PIED. HORM., | 3,06 | 0,92 |
| M05.R0.006 | 0,045 h | Retrocargadora 63 kw martillo 0,25 tn | 50,00 | 2,25 |
| M05.P0.012 | 0,017 h | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 40,00 | 0,68 |
| M06.CB.013 | 0,030 h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 | 1,05 |

| | |
|-------------------------|------|
| Suma la partida..... | 7,37 |
| Costes indirectos | 0,66 |

TOTAL PARTIDA..... 8,03

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------|-------------|---|--------|----------|---------|
| U01.02.00.017 | | M2. FRESADO PAVIMENTO E= 6 CM. | | | |
| | | Fresado de pavimento de 6cm. de espesor , así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, in- | | | |
| 3 | 0,001 h | Encargado | 22,57 | 0,02 | |
| T04.00.001 | 0,008 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,16 | |
| R06.00.001 | 0,060 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 0,18 | |
| M05.F0.005 | 0,012 h | Fresadora 104 kw | 281,26 | 3,38 | |
| M07.B0.001 | 0,002 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,07 | |
| M06.AC.001 | 0,015 h | Dumper convencional 1.500 kg | 6,00 | 0,09 | |

Suma la partida..... 3,90
Costes indirectos 9,00% 0,35

TOTAL PARTIDA..... 4,25

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

| | | | | | |
|----------------------|----------|---|-------|------|--|
| U01.02.00.026 | | ML DEM. DE TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE DE HORMIGÓN RETRO | | | |
| | | Demolición de tubería de saneamiento de hormigón con máquina retroexcavadora, incluso transporte de canon a | | | |
| T07.00.002 | 0,025 h | Capataz | 21,63 | 0,54 | |
| T04.00.001 | 0,043 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,88 | |
| R06.00.001 | 0,200 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 0,61 | |
| M05.R0.006 | 0,050 h | Retrocargadora 63 kw martillo 0,25 tn | 50,00 | 2,50 | |
| M06.CB.013 | 0,075 h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 | 2,63 | |

Suma la partida..... 7,16
Costes indirectos 9,00% 0,64

TOTAL PARTIDA..... 7,80

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

SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES

| | | | | | |
|----------------------|-----------|---|-------|------|--|
| U01.06.00.019 | Ud | RECOGIDA DE SEÑAL Y TRASLADO A ALMACÉN | | | |
| | | Recogida de señal y traslado a almacén para posterior uso.Medida la ud. ejecutada | | | |
| T04.00.001 | 0,070 h | Peón ordinario | 20,42 | 1,43 | |
| M06.CG.004 | 0,070 h | Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn | 54,00 | 3,78 | |

Suma la partida..... 5,21
Costes indirectos 9,00% 0,47

TOTAL PARTIDA..... 5,68

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES

APARTADO 02.01.01 DESMONTES

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|---------------------------|--------------|
| U02.01.02.011 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS ROCA | | | |
| | | Excavación en cimientos en roca, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excava- | | | |
| T07.00.002 | 0,040 h | Capataz | 21,63 | 0,87 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| R06.00.001 | 1,000 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |
| M05.M0.019 | 0,100 h | Retroexc. s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 5,50 | |
| M06.CB.014 | 0,100 h | Camión caja basc. 6x4/10 m3 (Dumper) | 37,00 | 3,70 | |
| M05.M0.018 | 0,200 h | Retroexc. c/martillo 0,6 tn s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 11,00 | |
| | | | | Suma la partida..... | 28,21 |
| | | | | Costes indirectos | 9,00% |
| | | | | | 2,54 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 30,75 |

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|---------------------------|-------------|
| U02.01.01.003 | M3 | EXCAV. CUALQUIER TERRENO CAJA CALZADA, CON RETROEXCAVADORA+TRANS | | | |
| | | Excavación en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera con retroexcavadora, carga con medios me- | | | |
| T07.00.002 | 0,008 h | Capataz | 21,63 | 0,17 | |
| T04.00.001 | 0,032 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,65 | |
| R06.00.001 | 1,000 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |
| M05.M0.019 | 0,032 h | Retroexc. s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 1,76 | |
| M05.M0.018 | 0,004 h | Retroexc. c/martillo 0,6 tn s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 0,22 | |
| M06.CB.014 | 0,060 h | Camión caja basc. 6x4/10 m3 (Dumper) | 37,00 | 2,22 | |
| | | | | Suma la partida..... | 8,08 |
| | | | | Costes indirectos | 9,00% |
| | | | | | 0,73 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 8,81 |

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

APARTADO 02.01.02 ZANJAS

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|---------------------------|--------------|
| U02.01.02.005 | M3 | EXCAV. ZANJAS Y POZOS TIERRAS I/ENT.,RELLENO TIERRAS EXC. | | | |
| | | Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, entibación, nivelación, rasan- | | | |
| | | teo, limpieza de fondo, relleno con tierras procedente de la excavación, incluso compactado en tongadas de 30cm, | | | |
| T07.00.002 | 0,015 h | Capataz | 21,63 | 0,32 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| R06.00.001 | 1,000 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |
| M11.CP.002 | 2,000 d | Alq. puntal 3 m | 0,03 | 0,06 | |
| B48.CO.00.001 | 10,000 u | TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 10 USOS | 0,45 | 4,50 | |
| M07.RB.001 | 0,100 h | Bandeja vibrante de 170 kg | 3,75 | 0,38 | |
| M06.CB.014 | 0,050 h | Camión caja basc. 6x4/10 m3 (Dumper) | 37,00 | 1,85 | |
| M05.R0.005 | 0,100 h | Retrocargadora mixta de 9 tn/63 kw | 40,00 | 4,00 | |
| | | | | Suma la partida..... | 18,25 |
| | | | | Costes indirectos | 9,00% |
| | | | | | 1,64 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 19,89 |

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

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------|-------------|--|--------|----------|---------|
| U02.01.02.007 | M3 | EXCAV. CIMIENTO A MANO | | | |
| | | Excavación a mano en cualquier tipo terreno de caja para cimiento de muro u obra de fábrica, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | | | |
| T07.00.002 | 0,167 h | Capataz | 21,63 | 3,61 | |
| T04.00.001 | 1,567 h | Peón ordinario | 20,42 | 32,00 | |
| R06.00.001 | 1,000 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |
| M08.M0.001 | 0,667 h | Compresor dos martillos | 17,29 | 11,53 | |
| M05.P0.012 | 0,060 h | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 40,00 | 2,40 | |
| M06.CB.014 | 0,167 h | Camión caja basc. 6x4/10 m3 (Dumper) | 37,00 | 6,18 | |

Suma la partida..... 58,78
Costes indirectos 9,00% 5,29

TOTAL PARTIDA..... 64,07

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|------|--|
| U02.01.02.008 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS CUALQ. CLASE TERRENO MEDIOS MECÁNICOS. | | | |
| | | Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso, replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Me- | | | |
| T07.00.002 | 0,040 h | Capataz | 21,63 | 0,87 | |
| T04.00.001 | 0,160 h | Peón ordinario | 20,42 | 3,27 | |
| R06.00.001 | 1,000 Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |
| M06.CB.010 | 0,080 h | Camión carga 10 tn | 38,00 | 3,04 | |
| M05.M0.018 | 0,160 h | Retroexc. c/martillo 0,6 tn s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 8,80 | |

Suma la partida..... 19,04
Costes indirectos 9,00% 1,71

TOTAL PARTIDA..... 20,75

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|-------|--|
| U02.01.02.012 | M3 | EXCAV. ZANJAS A MANO EN ZONAS PROXIMAS A SERVICIOS EXISTENTES | | | |
| | | M3. Excavación manual de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación con bandeja vibrante . Medido el volumen teórico de excava- | | | |
| T04.00.001 | 2,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 44,92 | |
| M07.RB.001 | 0,300 h | Bandeja vibrante de 170 kg | 3,75 | 1,13 | |

Suma la partida..... 46,05
Costes indirectos 9,00% 4,14

TOTAL PARTIDA..... 50,19

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

SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS

| | | | | | |
|----------------------|-----------|---|-------|-------|--|
| U02.02.02.007 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO 6 CM | | | |
| | | Relleno y compactación con material granular clasificado tamaño 6 cm. Medido el volumen teórico de relleno. | | | |
| T07.00.002 | 0,020 h | Capataz | 21,63 | 0,43 | |
| T04.00.001 | 0,080 h | Peón ordinario | 20,42 | 1,63 | |
| B10.G0.00.014 | 1,000 m3 | MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO TAMAÑO 6CM | 26,25 | 26,25 | |
| M07.C0.002 | 0,040 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 40,00 | 1,60 | |
| M05.R0.004 | 0,080 h | Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw | 37,00 | 2,96 | |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Suma la partida..... | | 32,87 |
| Costes indirectos | 9,00% | 2,96 |

TOTAL PARTIDA..... 35,83

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|---|-------|-------|--|
| U02.02.02.010 | M3 | CAMA Y RELLENO ARENA DE RÍO, CLAVE DE TUBO | | | |
| | | Cama y relleno de arena de río 0/4 mm para conducciones hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, extendi- | | | |
| T04.00.001 | 0,050 h | Peón ordinario | 20,42 | 1,02 | |
| M05.M0.016 | 0,050 h | Mini retroexcavadora | 40,00 | 2,00 | |
| B10.G0.00.021 | 1,000 m3 | GRAVA 32-40 RECICLADA CERTIFICADO AGREGA | 14,60 | 14,60 | |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Suma la partida..... | | 17,62 |
| Costes indirectos | 9,00% | 1,59 |

TOTAL PARTIDA..... 19,21

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|-------|--|
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | |
| | | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice | | | |
| T07.00.002 | 0,010 h | Capataz | 21,63 | 0,22 | |
| T04.00.001 | 0,018 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,37 | |
| M07.N0.002 | 0,018 h | Motoniveladora de 200 cv | 75,00 | 1,35 | |
| M07.RN.004 | 0,018 h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 67,50 | 1,22 | |
| M07.C0.002 | 0,018 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 40,00 | 0,72 | |
| M06.CB.013 | 0,018 h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 | 0,63 | |
| M06.W0.020 | 44,000 t | km transporte zahorra | 0,15 | 6,60 | |
| B10.Z0.00.200 | 1,000 m3 | ZAHORRA ARTIFICIAL DE HORMIGÓN RCDS 0-32 | 15,00 | 15,00 | |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Suma la partida..... | | 26,11 |
| Costes indirectos | 9,00% | 2,35 |

TOTAL PARTIDA..... 28,46

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS

APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO

| | | | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|------|------|
| U02.03.01.005 | M2 | REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO ACERAS | | | |
| | | Regularización y rasanteo del terreno en aceras al 95% PM, incluso compactación. Medida la superficie a regulari- | | | |
| T07.00.002 | 0,006 h | Capataz | 21,63 | 0,13 | |
| T04.00.001 | 0,046 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,94 | |
| M07.C0.002 | 0,023 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 40,00 | 0,92 | |
| M07.RL.008 | 0,023 h | Rodillo vibrante manual tandem 800 kg. | 7,94 | 0,18 | |
| Suma la partida..... | | | | | 2,17 |
| Costes indirectos | | | | | 0,20 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,37 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 03 FIRMES

SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS

APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS CALIENTE Y MICROAGLOMERADO.

| | | | | | |
|---------------------------|----------|--|--------|-------|--------------|
| FIRM_01 | t | S.M.A. SOSTENIBLE | | | |
| | | S.M.A. sostenible (3cm) con 1% de caucho y un 10 % de aglomerado reciclado y baja temperatura, incluso limpie- | | | |
| 3 | 0,016 h | Encargado | 22,57 | 0,36 | |
| T07.00.002 | 0,016 h | Capataz | 21,63 | 0,35 | |
| T04.00.001 | 0,032 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,65 | |
| M07.E0.018 | 0,016 h | Extendidora s/ruedas 80 kw | 104,29 | 1,67 | |
| M07.E0.019 | 0,016 h | Compact. ruedas múltiples (9 ruedas) 78 kw | 52,56 | 0,84 | |
| M07.RW.006 | 0,016 h | Apisonadora Tándem 8 tn | 48,43 | 0,77 | |
| M07.B0.001 | 0,004 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,14 | |
| SMASOST | 1,000 T | S.M.A. sostenible 1% caucho - 10 % aglomerado | 58,03 | 58,03 | |
| Suma la partida..... | | | | | 62,81 |
| Costes indirectos | | | | | 5,65 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 68,46 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|--------|-------|--------------|
| U03.03.02.010 | Tn | AC 16 S | | | |
| | | Mezcla bituminosa en caliente AC 16 S extendida y compactada al 97 %, incluso limpieza y barrido de la superfi- | | | |
| 3 | 0,016 h | Encargado | 22,57 | 0,36 | |
| T07.00.002 | 0,016 h | Capataz | 21,63 | 0,35 | |
| T04.00.001 | 0,032 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,65 | |
| M07.E0.018 | 0,016 h | Extendidora s/ruedas 80 kw | 104,29 | 1,67 | |
| M07.E0.019 | 0,016 h | Compact. ruedas múltiples (9 ruedas) 78 kw | 52,56 | 0,84 | |
| M07.RW.006 | 0,016 h | Apisonadora Tándem 8 tn | 48,43 | 0,77 | |
| M07.B0.001 | 0,004 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,14 | |
| SMASOST | 1,000 T | S.M.A. sostenible 1% caucho - 10 % aglomerado | 58,03 | 58,03 | |
| Suma la partida..... | | | | | 62,81 |
| Costes indirectos | | | | | 5,65 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 68,46 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|------|-------------|
| U03.03.02.013 | M2 | RIEGO DE ADHERENCIA | | | |
| | | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o EAR-1, con una dotación de 0,50 | | | |
| T04.00.001 | 0,012 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,25 | |
| M06.AC.004 | 0,002 h | MiniDumpers de obra | 15,83 | 0,03 | |
| M12.00.007 | 0,001 h | Camión para riego asfáltico 6000 l | 61,98 | 0,06 | |
| M07.B0.001 | 0,012 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,43 | |
| B14.L0.00.046 | 0,001 T | EMULSIÓN ECR1 O EAR1 | 416,26 | 0,42 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1,19 |
| Costes indirectos | | | | | 0,11 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,30 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|----------|----------|-----------------|
| U03.03.03.001 | u | TRANSPORTE EQUIPO AGLOM. MENOR 300T | | | |
| | | Transporte de equipo de extendido y compactación para extendido de aglomerado inferiores a 300 Tn con distan- | | | |
| B14.A0.00.040 | 1,000 Ud | TRANSPORTE EQUIPO DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN | 3.125,10 | 3.125,10 | |
| Suma la partida..... | | | | | 3.125,10 |
| Costes indirectos | | | | | 281,26 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 3.406,36 |

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

SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGÓN EN ZANJAS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|---------------|
| U03.02.00.005 | M3 | HORMIGÓN HM-20 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | |
| | | Pavimento de hormigón HM-20 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de | | | |
| T01.00.000 | 1,000 h | Oficial 1ª | 21,19 | 21,19 | |
| T04.00.001 | 1,000 h | Peón ordinario | 20,42 | 20,42 | |
| B17.AB.00.102 | 1,000 m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1, SUMINISTRADO | 82,88 | 82,88 | |
| M09.HV.017 | 0,200 h | Vibrador | 7,50 | 1,50 | |
| M09.MC.008 | 0,200 h | Sierra Cortadora | 21,30 | 4,26 | |
| M09.HR.004 | 0,800 h | Regla vibrante | 7,00 | 5,60 | |
| Suma la partida..... | | | | | 135,85 |
| Costes indirectos | | | | | 12,23 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 148,08 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| CEM_H10 | M3 | HORMIGÓN HM-10 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | |
| | | Pavimento de hormigón HM-10 / P/ 10 o 12 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado | | | |
| T04.00.001 | 0,762 h | Peón ordinario | 20,42 | 15,56 | |
| CEMH1.1 | 1,000 m3 | Hormigón tipo HM-10/P10 o 12 | 55,00 | 55,00 | |
| QS17 | 0,190 H | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 1,71 | 0,32 | |
| QS02 | 0,200 H | Sierra Cortadora | 17,04 | 3,41 | |
| Suma la partida..... | | | | | 74,29 |
| Costes indirectos | | | | | 6,69 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 80,98 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES

SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | |
| | | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice | | | |
| T07.00.002 | 0,010 h | Capataz | 21,63 | 0,22 | |
| T04.00.001 | 0,018 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,37 | |
| M07.N0.002 | 0,018 h | Motoniveladora de 200 cv | 75,00 | 1,35 | |
| M07.RN.004 | 0,018 h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 67,50 | 1,22 | |
| M07.C0.002 | 0,018 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 40,00 | 0,72 | |
| M06.CB.013 | 0,018 h | Camión caja basculante 4x4 de 8 m3 | 35,00 | 0,63 | |
| M06.W0.020 | 44,000 t | km transporte zahorra | 0,15 | 6,60 | |
| B10.Z0.00.200 | 1,000 m3 | ZAHORRA ARTIFICIAL DE HORMIGÓN RCDS 0-32 | 15,00 | 15,00 | |
| Suma la partida..... | | | | | 26,11 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 2,35 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 28,46 |

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

SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS

APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|--------|-------|--------------|
| U04.01.03.004 | m | BORD.HORM. C3 BICAPA 50X17/14X28CM | | | |
| | | Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor medio y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntable con mortero de cemento, de central, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada- | | | |
| X05.C0.002 | 0,200 h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP. | 41,31 | 8,26 | |
| B47.BH.00.024 | 2,000 u | BORDILLO HORMIGÓN BICAPA 17X28CM | 6,07 | 12,14 | |
| B17.AP.00.003 | 0,032 m3 | HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 | 2,62 | |
| B16.MC.00.001 | 0,001 m3 | MORTERO M-5 CEM II/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 100,00 | 0,10 | |
| Suma la partida..... | | | | | 23,12 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 2,08 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 25,20 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| U04.01.03.011 | Ud | BORDILLO EXTREMO VADO BICAPA DE HORMIGÓN 25x17/37/40 | | | |
| | | Pieza bordillo para extremos de vados de hormigón 50x12 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntable con mortero de cemento, de central, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada- | | | |
| X05.C0.002 | 0,200 h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP. | 41,31 | 8,26 | |
| B47.BW.00.001 | 1,000 u | PIEZA BORDILLO EXTREMO 24X37X40, BICAPA | 80,00 | 80,00 | |
| B17.AP.00.003 | 0,032 m3 | HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 | 2,62 | |
| X02.A0.006 | 0,001 m3 | MORTERO CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N | 81,01 | 0,08 | |
| Suma la partida..... | | | | | 90,96 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 8,19 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 99,15 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|-------|-------|--------------|
| U04.01.03.012 | m | BORDILLO REMONTABLE VADO BICAPA HORMIGÓN 25X37/10X60 | | | |
| | | Bordillo remontable de hormigón 25X37X60 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntable con mortero de cemento, de central, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada- | | | |
| X05.C0.002 | 0,200 h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP. | 41,31 | 8,26 | |
| B47.BH.00.027 | 2,000 u | BORDILLO REMONTABLE VADO 0,60 BICAPA | 40,13 | 80,26 | |
| B17.AP.00.003 | 0,032 m3 | HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 | 2,62 | |
| X02.A0.006 | 0,001 m3 | MORTERO CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N | 81,01 | 0,08 | |
| Suma la partida..... | | | | | 91,22 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 8,21 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 99,43 |

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

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|---|--------|----------|-------------|
| U04.01.03.013 | m | SUPLEMENTO COLOCACIÓN EN CURVA Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado. | | | |
| T04.00.002 | 0,030 h | Peon especialista | 20,42 | 0,61 | |
| Suma la partida..... | | | | | 0,61 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0,66 |

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

APARTADO 04.01.05 RIGOLAS

| | | | | | |
|---------------------------|----------|--|--------|-------|--------------|
| U04.01.06.003 | m | RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 CM Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón (HNE-15/P/20)I, sentada | | | |
| X05.CO.002 | 0,220 h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP. | 41,31 | 9,09 | |
| B17.AP.00.003 | 0,030 m3 | HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 | 2,45 | |
| B47.BR.00.001 | 1,000 m | RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 | 20,25 | 20,25 | |
| X02.A0.210 | 0,001 m3 | MORTERO CEMENTO M10 AMASADO A MANO | 159,60 | 0,16 | |
| Suma la partida..... | | | | | 31,95 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 34,83 |

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

SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|--------|-------|--------------|
| U04.02.00.001 | m | PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO Peldaño de hormigón HA-25/P/20/IIa de 34x16, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enfoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, ter- | | | |
| T01.00.000 | 1,000 h | Oficial 1ª | 21,19 | 21,19 | |
| T04.00.001 | 1,000 h | Peón ordinario | 20,42 | 20,42 | |
| M11.EF.001 | 1,000 m2 | Encof. chapa hasta 1 m2.10 p. | 4,15 | 4,15 | |
| B15.G0.00.018 | 0,001 t | CEMENTO TIPO ESP.VI-1 32,5 | 185,00 | 0,19 | |
| B17.BF.00.112 | 0,090 m3 | HORMIGÓN HA-25/F/20/XC1, SUMINISTRADO | 85,12 | 7,66 | |
| X00.CO.001 | 6,000 kg | ACERO B400S | 1,44 | 8,64 | |
| Suma la partida..... | | | | | 62,25 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 67,85 |

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

SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|-------|-------|--------------|
| U04.04.00.022 | m2 | PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO E=15 CM I/MALLAZO Pavimento continuo de hormigón HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplica- | | | |
| T01.00.000 | 0,270 h | Oficial 1ª | 21,19 | 5,72 | |
| T04.00.002 | 0,850 h | Peon especialista | 20,42 | 17,36 | |
| M09.HR.004 | 0,020 h | Regla vibrante | 7,00 | 0,14 | |
| M09.MC.009 | 0,005 h | Sierra cortadora de juntas | 9,20 | 0,05 | |
| M07.RN.001 | 0,150 h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t | 50,00 | 7,50 | |
| X00.MM.001 | 1,267 kg | ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA | 1,73 | 2,19 | |
| B05.CO.00.011 | 1,500 kg | COLORANTE ENDURECEDOR HORM.IMPRESO | 1,99 | 2,99 | |
| B05.CO.00.010 | 0,100 kg | POLVO DESENCOFANTE | 7,71 | 0,77 | |
| B99.00.00.086 | 0,750 m2 | FILM PE TRANSPARENTE E=0,2 MM | 0,66 | 0,50 | |
| B73.W0.00.030 | 0,100 l | RESINA ACABADO PAVIM.HORM.IMPRESO | 7,44 | 0,74 | |
| B28.W0.00.085 | 0,500 m | SELLADO POLIURETANO E=20 MM | 3,81 | 1,91 | |
| B17.AB.00.002 | 0,157 m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, SUMINISTRADO | 81,76 | 12,84 | |
| B28.JD.00.024 | 1,000 m | JUNTA DE DILATACIÓN 10CM/16 M2 | 0,54 | 0,54 | |
| Suma la partida..... | | | | | 53,25 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 58,04 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS

APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| CEMO_P1 | M2 | PAV.TERRAZO PAST. COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo, color, de 40x40x4 cm formando dibujos varias pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las | | | |
| | | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 12,44 | |
| X05.C0.004 | 0,200 h | | | | |
| T04.00.001 | 0,160 h | Peón ordinario | 20,42 | 3,27 | |
| MBH01 | 0,100 M3 | Hormigón tipo HM-20/B/20/IIa | 74,00 | 7,40 | |
| MBC91 | 0,030 M3 | Mortero M-5 | 88,27 | 2,65 | |
| CEMOM1 | 1,050 M2 | Baldosa terrazo pastillas 40 x 40 x 4 | 7,40 | 7,77 | |
| MBC51 | 0,002 M3 | Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 98,02 | 0,20 | |
| Suma la partida..... | | | | | 33,73 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 3,04 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 36,77 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| CEMO_P2 | M2 | PAV.TERRAZO BOTON COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo botón color, de 40x40x4 cm , sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medi- | | | |
| | | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 12,44 | |
| X05.C0.004 | 0,200 h | | | | |
| T04.00.001 | 0,160 h | Peón ordinario | 20,42 | 3,27 | |
| MBH01 | 0,100 M3 | Hormigón tipo HM-20/B/20/IIa | 74,00 | 7,40 | |
| MBC91 | 0,030 M3 | Mortero M-5 | 88,27 | 2,65 | |
| CEMOM2 | 1,050 M2 | Baldosa terrazo botón 40 x 40 x 4 | 7,40 | 7,77 | |
| MBC51 | 0,002 M3 | Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 98,02 | 0,20 | |
| Suma la partida..... | | | | | 33,73 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 3,04 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 36,77 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------------------------|-------|-----------------|
| PA01 | ud | PARTIDA ALZADA IMPREVISTOS | | | |
| | | Partida alzada a justificar para imprevistos de servicios afectados. | | | |
| | | | Sin descomposición | | 3.700,00 |
| | | | Costes indirectos | 9,00% | 333,00 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 4.033,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TREINTA Y TRES EUROS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES

SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|------|-------------|
| E03.AC.00.002 | kg | ACERO B500S | | | |
| | | Acero corrugado B500S de diferentes diámetros elaborado en taller, incluso parte proporcional de solapes, despuntes y tolerancia. | | | |
| T01.00.000 | 0,010 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,21 | |
| T04.00.001 | 0,005 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,10 | |
| X00.C0.002 | 1,000 kg | ACERO B500S | 1,46 | 1,46 | |
| M06.CG.002 | 0,002 h | Camión con grúa 9 t | 46,00 | 0,09 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1,86 |
| Costes indirectos | | | | | 0,17 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,03 |

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

SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|------|--------------|
| U05.02.00.001 | M2 | ENCOFRADO EN CIMIENTOS MADERA | | | |
| | | Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado. Medida la superficie útil de encofrado. | | | |
| X05.C0.004 | 0,140 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 8,71 | |
| B30.E0.00.008 | 0,010 m3 | MADERAS PARA ENCOFRADOS | 218,19 | 2,18 | |
| B48.C0.00.002 | 0,007 m3 | MADERA EN TABLONES | 154,62 | 1,08 | |
| B30.W0.00.033 | 0,200 l | LÍQUIDOS DESENCOFRANTE | 2,14 | 0,43 | |
| B28.B0.00.005 | 0,100 kg | Puntas 20x100 | 10,21 | 1,02 | |
| Suma la partida..... | | | | | 13,42 |
| Costes indirectos | | | | | 1,21 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 14,63 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|-------|--------------|
| U05.02.00.003 | M2 | ENCOFRADO DE MADERA EN ALZADOS | | | |
| | | Encofrado de madera en alzados, incluso colocación, desencofrado y limpieza de la madera para nuevo uso. Me- | | | |
| X05.C0.004 | 0,170 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 10,58 | |
| B48.C0.00.002 | 0,015 m3 | MADERA EN TABLONES | 154,62 | 2,32 | |
| B48.E0.00.003 | 1,000 m2 | TABLERO ENCOFRAR 26 MM. 4 P. | 3,08 | 3,08 | |
| M06.CG.004 | 0,020 h | Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn | 54,00 | 1,08 | |
| B30.W0.00.033 | 0,200 l | LÍQUIDOS DESENCOFRANTE | 2,14 | 0,43 | |
| B99.00.00.004 | 0,200 u | PEQUEÑO MATERIAL | 1,00 | 0,20 | |
| Suma la partida..... | | | | | 17,69 |
| Costes indirectos | | | | | 1,59 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 19,28 |

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

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 05.0302 | M3 | HORMIGÓN HL-150/P/20 | | | |
| | | Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central, utilizado como limpieza, puesto en obra. Medido el volumen teórico | | | |
| T04.00.001 | 0,450 h | Peón ordinario | 20,42 | 9,19 | |
| MBH61 | 1,050 M3 | Hormigón HL-150/P/20 | 62,00 | 65,10 | |
| Suma la partida..... | | | | | 74,29 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 6,69 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 80,98 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|---------------|
| U05.03.00.102 | M3 | HORM. EN CIMIENTOS, ZANJAS O POZOS PARA ARMAR HA-25/P/40/XC2 | | | |
| | | Hormigón en cimientos HA-25/P/40/XC2, zanjaz zapatas y pozos, fabricado en central, para armar, puesto en obra | | | |
| T01.00.000 | 0,200 h | Oficial 1ª | 21,19 | 4,24 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| M09.HV.017 | 0,100 h | Vibrador | 7,50 | 0,75 | |
| M06.CG.004 | 0,100 h | Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn | 54,00 | 5,40 | |
| B17.BP.00.123 | 1,050 m3 | HORMIGON HA-25/P/40/XC2, SUMINISTRADO | 84,00 | 88,20 | |
| Suma la partida..... | | | | | 102,67 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 9,24 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 111,91 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|---------------|
| U05.03.00.304 | M3 | HORM. ALZADOS PARA ARMAR HA-25/B/20/XC2 | | | |
| | | Hormigón en alzados HA-25/B/20/XC2, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado. Según según Instrucción CE.Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamen- | | | |
| T01.00.000 | 0,200 h | Oficial 1ª | 21,19 | 4,24 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| M09.HV.017 | 0,100 h | Vibrador | 7,50 | 0,75 | |
| M06.CG.004 | 0,100 h | Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn | 54,00 | 5,40 | |
| B17.BB.00.122 | 1,050 m3 | HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2, SUMINISTRADO | 85,12 | 89,38 | |
| Suma la partida..... | | | | | 103,85 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 9,35 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 113,20 |

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

SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|------|--------------|
| U05.08.00.006 | m2 | IMPERM. RESINA BETÚN EPOXI MASTERSEAL 452 h>2 m | | | |
| | | Impermeabilización con revestimiento semi-rígido mediante emulsión de betún-epoxi MasterSeal 452 (según UNE EN 1504-2) de Basf o similar, aplicado a tres manos para alturas mayores de 2 m, diluyendo la primera con un 25% de agua con una cantidad de material de 0,25 kg/m2. Aplicaremos las dos capas sucesivas de material puro con un peso de 0,25 kg/m2, una vez seca la capa precedente. El consumo total aproximado de las tres capas es | | | |
| T01.00.000 | 0,120 h | Oficial 1ª | 21,19 | 2,54 | |
| T04.00.001 | 0,120 h | Peón ordinario | 20,42 | 2,45 | |
| B73.W0.00.025 | 0,750 kg | PINTURA IMPERM. EPOXI MASTERSEAL M 452 | 6,79 | 5,09 | |
| Suma la partida..... | | | | | 10,08 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 0,91 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 10,99 |

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

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE

SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES

APARTADO 06.03.03 P.V.C.

SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|-------|-------|-------|
| CEM_PVC1 | MI | TUB.SANEAM.PVC.CORRUG. D=315 MM | | | |
| | | Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de 315 mm. de diámetro exterior y RCE=8 KN/M2., sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o | | | |
| T07.00.002 | 0,013 h | Capataz | 21,63 | 0,28 | |
| T01.00.000 | 0,053 h | Oficial 1ª | 21,19 | 1,12 | |
| T04.00.001 | 0,053 h | Peón ordinario | 20,42 | 1,08 | |
| P01AA020 | 0,110 m3 | Arena de río 0/6 mm. | 21,34 | 2,35 | |
| CEM_PVC315 | 1,000 MI | Tubo san.PVC D=315 | 46,73 | 46,73 | |
| Suma la partida..... | | | | | 51,56 |
| Costes indirectos | | | | | 4,64 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 56,20 |

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

SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|-------|-------|-------|
| U06.03.03.203 | MI | TUB.SANEAM.PVC. LISO COLOR TEJA D=315 MM | | | |
| | | Tubería de saneamiento de PVC liso color teja, unión por junta elástica, de 315 mm. de diámetro exterior, SN-4., sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o | | | |
| T07.00.002 | 0,010 h | Capataz | 21,63 | 0,22 | |
| T01.00.000 | 0,040 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,85 | |
| T04.00.001 | 0,040 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,82 | |
| B10.AR.00.010 | 0,090 m3 | ARENA DE RÍO (0/5MM) | 27,00 | 2,43 | |
| B25.CV.T0.025 | 1,000 m | TUBERIA PVC SN4 DN315 TEJA | 72,17 | 72,17 | |
| Suma la partida..... | | | | | 76,49 |
| Costes indirectos | | | | | 6,88 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 83,37 |

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

APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS

| | | | | | |
|-------------------------|----------|---|-------|--------|--------|
| U06.03.05.006 | Ud | INJERENCIA A VIVIENDA O ABSORBEDOR CON TUBERÍA PVC-200, CORRUG | | | |
| | | Injerencia a vivienda o absorbedor con tubería de PVC estructurado SN-8 de 200 mm de diámetro, de hasta 4,00m, sobre lecho de arena de 10cm, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales, cama de arena sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja, totalmente terminada, probada y | | | |
| T07.00.002 | 0,200 h | Capataz | 21,63 | 4,33 | |
| T01.00.000 | 0,060 h | Oficial 1ª | 21,19 | 1,27 | |
| T04.00.001 | 0,050 h | Peón ordinario | 20,42 | 1,02 | |
| B10.AR.00.010 | 0,300 m3 | ARENA DE RÍO (0/5MM) | 27,00 | 8,10 | |
| B25.CV.T0.004 | 4,000 m | TUBERÍA PVC SN4 DN200 TEJA | 28,71 | 114,84 | |
| Suma la partida..... | | | | | 129,56 |
| Costes indirectos | | | | | 11,66 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 141,22 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO

APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC

SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA COLECTORES HASTA DN400

ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección SANECOR DN800 con base, sin pates, para tube

| | | | | | |
|---|----------|--|----------|----------|-----------------|
| U06.04.03.103 | u | Pozo saneamiento PVC, DN800 base estanca h=2,5m <DN500 pates | | | |
| Pozo de registro prefabricado para saneamiento tipo SANECOR, DN 800 y altura 2,5 m, para colectores hasta DN 400, compuesto por cuerpo en PVC de doble pared SN8, corrugado exterior y liso interior, y cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez equipado opcionalmente con junta de estanqueidad, con los pates preinstalados tanto en el cuerpo como en el cono, cuyo fondo se fabrica mediante base plástica estanca equipada con junta de estanqueidad y apoyada sobre cama de grava 8/12 en condiciones normales o en cama de hormigón en condiciones especiales de suelos inestables o freático. Hormigonada por el interior del fondo del pozo hasta crear una solera adecuada al paso del agua. Las acometidas se realizan in situ mediante clips elastoméricos, que aseguren la estanqueidad, y el conjunto debe quedar terminado mediante relleno de la zanja convenientemente compactado y acabado de la coronación superior mediante una losa de hormigón de repartición de cargas alrededor de la boca del cono, de dimensiones a definir según proyecto, sin que exista contacto entre el cerco de la tapa y el borde del | | | | | |
| B25.P0.00.019 | 1,000 u | Pozo DN800 h=2,5 m, con pates con base para colectores hasta DN | 1.032,65 | 1.032,65 | |
| B17.AF.00.003 | 0,136 m3 | HORMIGÓN HM-20/F/20/X0, SUMINISTRADO | 82,88 | 11,27 | |
| B10.G0.00.013 | 1,890 m3 | GRAVILLA SELECCIONADA 5/15 MM. | 23,20 | 43,85 | |
| B17.CF.00.522 | 0,450 m3 | HORMIGÓN HA-30/F/20/XA2, SUMINISTRADO | 98,56 | 44,35 | |
| B25.AM.00.008 | 1,000 u | TAPA Y MARCO DE. FUN.DÚCTIL TIPO REXEL D=60 CM | 142,70 | 142,70 | |
| T01.00.000 | 1,269 h | Oficial 1ª | 21,19 | 26,89 | |
| T04.00.002 | 1,269 h | Peon especialista | 20,42 | 25,91 | |
| M05.M0.019 | 0,517 h | Retroexc. s/ruedas de 14 tn/85 kw | 55,00 | 28,44 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1.356,06 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 122,05 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1.478,11 |

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

SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS

| | | | | | |
|---|-----------|--|--------|--------|---------------|
| U06.05.00.019 | Ud | ARQUETA SANEAMIENTO DE 50X50 Y 55 CMS | | | |
| Arqueta de registro en saneamiento de 50x50 y 55 cms. de profundidad de poliéster armado con fibra de vidrio, in- | | | | | |
| T04.00.001 | 0,250 h | Peón ordinario | 20,42 | 5,11 | |
| B25.AV.00.004 | 1,000 Ud | ARQUETA PVC 55X55 CON TAPA Y JUNTA ESTANCA | 108,73 | 108,73 | |
| B17.AF.00.003 | 0,164 m3 | HORMIGÓN HM-20/F/20/X0, SUMINISTRADO | 82,88 | 13,59 | |
| Suma la partida..... | | | | | 127,43 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 11,47 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 138,90 |

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

| | | | | | |
|--|-----------|--|--------|--------|---------------|
| U06.05.00.006 | Ud | ABSORBEDOR CON REJILLA, I/CODO | | | |
| Absorbedor con rejilla, de ladrillo de 1/2 pie de espesor, de 70x70 cm. y 1m. de altura, incluso codo de fundición | | | | | |
| X05.C0.004 | 2,300 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 143,11 | |
| B17.AF.00.003 | 0,120 m3 | HORMIGÓN HM-20/F/20/X0, SUMINISTRADO | 82,88 | 9,95 | |
| B52.EC.00.026 | 1,000 u | CODO FUNDICIÓN 90° Ø=200 MM | 105,03 | 105,03 | |
| B20.C0.00.008 | 180,000 u | LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7 | 0,22 | 39,60 | |
| X02.A0.006 | 0,130 m3 | MORTERO CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N | 81,01 | 10,53 | |
| M05.R0.004 | 0,190 h | Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw | 37,00 | 7,03 | |
| M06.AC.001 | 0,070 h | Dumper convencional 1.500 kg | 6,00 | 0,42 | |
| B25.R0.00.004 | 1,000 u | REJILLA ABSORVEDOR FUND. 50X50X6 CM | 85,05 | 85,05 | |
| Suma la partida..... | | | | | 400,72 |
| Costes indirectos | | | | 9,00% | 36,06 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 436,78 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|--|--------|----------|---------------|
| CEMO_P02 | Ud | ABSORBEDOR COMPUESTO POR REJILLA Y BUZON | | | |
| | | Absorbedor con rejilla y boca, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x75 cm. y 1m. de altura, incluso codo, total- | | | |
| X05.C0.004 | 5,000 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 311,10 | |
| MBH53 | 0,268 M3 | Hormigón HNE-15/P/12 | 47,50 | 12,73 | |
| MBL01 | 200,000 Ud | Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 | 0,11 | 22,00 | |
| MBC91 | 0,400 M3 | Mortero M-5 | 88,27 | 35,31 | |
| CEMOMA | 1,000 Ud | Rejilla y marco 54x26 fund.dúctil | 68,95 | 68,95 | |
| CEMTR_1 | 1,000 Ud | Tragadero fundición 540x225x200 mm | 54,00 | 54,00 | |
| Suma la partida..... | | | | | 504,09 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 45,37 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 549,46 |

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

SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------------------------|-------|---------------|
| SAN_01 | ud | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | |
| | | UD DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | |
| | | | Sin descomposición | | 700,00 |
| | | | Costes indirectos | 9,00% | 63,00 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 763,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA

SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS

APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL

| | | | | | |
|-------------------------|---------|--|-------|-------|-------|
| U07.01.02.001 | MI | TUB. FUNDICIÓN DÚCTIL Ø=80 MM | | | |
| | | Tubería de fundición dúctil C40 de 80 mm de diámetro interior, con parte proporcional de junta standard. Revestimiento exterior de 200 g/m2 e interior con mortero de cemento de alto homo. Instalada, probada, desinfectada y p.p. de conexiones, sin incluir excavación, ni el relleno posterior de zanja, entendiéndose la unidad totalmente terminada. | | | |
| T07.00.002 | 0,008 h | Capataz | 21,63 | 0,17 | |
| M05.R0.004 | 0,032 h | Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw | 37,00 | 1,18 | |
| T04.00.001 | 0,032 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,65 | |
| T01.00.000 | 0,032 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,68 | |
| B52.TF.00.001 | 1,000 m | TUBO F.D. K-9 JUNT. AUT. DIÁM. 80 MM | 36,00 | 36,00 | |
| Suma la partida..... | | | | | 38,68 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 42,16 |

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

SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS

APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|--------|--------|--------|
| U07.02.08.001 | Ud | ACOMETIDA DOMICILIARIA D=32 MM | | | |
| | | Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red de abastecimiento con collaría de tomo de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de ar- | | | |
| X05.C0.004 | 3,000 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 186,66 | |
| B20.C0.00.008 | 24,000 u | LADRILLO PERFOR. TOSCO 25X12X7 | 0,22 | 5,28 | |
| B16.MC.00.001 | 0,016 m3 | MORTERO M-5 CEM II/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 100,00 | 1,60 | |
| B52.D0.00.005 | 1,000 u | MARCO Y TAPA FUNDICIÓN ARQ. 25X25 CM. | 11,45 | 11,45 | |
| B17.AB.00.102 | 0,010 m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1, SUMINISTRADO | 82,88 | 0,83 | |
| B52.EL.00.003 | 1,000 u | COLLARÍN DE TOMA, FUND. Y ACERO INOX. SALIDA 1" | 23,54 | 23,54 | |
| B52.EW.00.019 | 1,000 u | MACHÓN DE LATÓN, "1X1" | 18,44 | 18,44 | |
| B52.VE.00.018 | 1,000 u | VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN FORJADO 1" PN30 | 11,99 | 11,99 | |
| B52.EC.00.003 | 1,000 u | CODO 90º, LATÓN, 32X32 MM | 20,28 | 20,28 | |
| B52.EE.00.011 | 1,000 u | ENLACE MACHO, LATON, 32 MM X1" | 10,28 | 10,28 | |
| B52.TE.00.042 | 6,000 m | TUBO PE100 Ø32 MM Y 16 ATM | 0,90 | 5,40 | |
| Suma la partida..... | | | | | 295,75 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 322,37 |

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

SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| U07.03.09.002 | Ud | UNIÓN MANGUITO, DE FUNDIÓN DÚCTIL, DE 80 MM | | | |
| | | Unión mediante manguito, de fundión dúctil, de 80 mm, timbrada a 16 atms, colocada en obra y probada. Medida | | | |
| T01.00.000 | 0,450 h | Oficial 1ª | 21,19 | 9,54 | |
| B52.EU.00.006 | 1,000 u | UNIÓN MANGUITO FUND. DÚCTIL 80 MM | 52,19 | 52,19 | |
| Suma la partida..... | | | | | 61,73 |
| Costes indirectos | | | | | 5,56 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 67,29 |

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

SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS

APARTADO 07.04.02 ARQUETAS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|--------|---------------|
| U07.04.02.002 | Ud | ARQUETA REG. TIPO I, EN CALZADA | | | |
| | | Arqueta registro tipo I en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 80 a 200 mm., de ladrillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso protección de tubería según plano de de- | | | |
| T01.00.000 | 2,500 h | Oficial 1ª | 21,19 | 52,98 | |
| T03.00.001 | 2,500 h | Ayudante | 20,61 | 51,53 | |
| T04.00.001 | 2,500 h | Peón ordinario | 20,42 | 51,05 | |
| B52.D0.00.002 | 1,000 u | MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D-400 | 103,99 | 103,99 | |
| B20.M0.00.001 | 155,000 u | LADRILLO CERÁMICO MACIZO | 0,85 | 131,75 | |
| B16.MC.00.001 | 0,234 m3 | MORTERO M-5 CEM III/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 100,00 | 23,40 | |
| B17.AB.00.102 | 0,360 m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1, SUMINISTRADO | 82,88 | 29,84 | |
| Suma la partida..... | | | | | 444,54 |
| Costes indirectos | | | | | 40,01 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 484,55 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS

SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|-------|-------|--------|
| CEM_SSA_002 | Ud | REPARACION ARQUETA | | | |
| | | Reparación de marco y tapa de arqueta, demolición con martillo neumático, carga y transporte a vertedero situado | | | |
| X05.C0.004 | 0,600 h | CUADRILLA ALBAÑILERIA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 37,33 | |
| QT10 | 0,600 H | Conjunto remolque y vehiculo tractor | 18,50 | 11,10 | |
| QS01 | 0,250 H | Compresor con dos martillos neumáticos | 13,83 | 3,46 | |
| QS03 | 0,250 H | Sierra cortadora de juntas | 7,36 | 1,84 | |
| QS43 | 0,600 H | Grupo electrógeno de 20-30 kva | 6,70 | 4,02 | |
| M01A | 0,288 M3 | Canon vertedero o planta de reciclaje tierra,lad | 3,06 | 0,88 | |
| MBH63 | 0,144 M3 | Hormigón HNE-15/B/20 | 56,00 | 8,06 | |
| M07A71 | 1,000 Ud | Marco y Tapa fundición de 50x50 | 46,95 | 46,95 | |
| Suma la partida..... | | | | | 113,64 |
| Costes indirectos | | | | | 10,23 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 123,87 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|------|--------------|
| U09.02.00.004 | MI | CANALIZ 2PEØ90MM PROT. HORM. I/ EXC. Y REL. | | | |
| | | MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE corrugado doble capa de D=90 mm. con refuerzo de hormigón, con alambre guía y cinta de señalización, sin incluir cables, incluso excavación y relleno. Medido a eje | | | |
| B59.CP.00.003 | 2,000 m | TUBERÍA PE 90 MM DOBLE PARED EN BARRAS | 3,33 | 6,66 | |
| B51.W0.00.005 | 2,000 m | ALAMBRE GALVANIZADO | 0,06 | 0,12 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| B17.AB.00.102 | 0,111 m3 | HORMIGÓN HM-20/B/20/XC1, SUMINISTRADO | 82,88 | 9,20 | |
| B60.EW.00.015 | 1,000 u | CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE CABLE SUBTERRÁNEO | 0,15 | 0,15 | |
| M05.R0.004 | 0,030 h | Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw | 37,00 | 1,11 | |
| M06.CB.010 | 0,010 h | Camión carga 10 tn | 38,00 | 0,38 | |
| Suma la partida..... | | | | | 21,70 |
| Costes indirectos | | | | | 1,95 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 23,65 |

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

SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|-------|---------------|
| U09.03.00.009 | Ud | ARQUETA 50X50X70 CM. LADRILLO CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN | | | |
| | | Ud. de arqueta para alumbrado de 50x50x70 cm de ladrillo macizo con paredes enfoscadas, con fondo terrizo, in- | | | |
| B20.M0.00.001 | 100,000 u | LADRILLO CERÁMICO MACIZO | 0,85 | 85,00 | |
| B16.MC.00.003 | 0,040 m3 | MORTERO M-10 CEM I/A-L 32,5 N ELAB. CENTRAL | 110,00 | 4,40 | |
| B51.EF.00.010 | 1,000 u | TAPA Y MARCO 50X50 FUNDICIÓN | 42,00 | 42,00 | |
| X05.C0.004 | 1,000 h | CUADRILLA ALBAÑILERÍA, OFICIAL 1ª, AYUDANTE Y PEON | 62,22 | 62,22 | |
| Suma la partida..... | | | | | 193,62 |
| Costes indirectos | | | | | 17,43 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 211,05 |

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

SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------------------------|-------|---------------|
| ALUM_01 | ud | CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | |
| | | UD DE CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | |
| | | | Sin descomposición | | 500,00 |
| | | | Costes indirectos | 9,00% | 45,00 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 545,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|------|-------------|
| U10.01.00.020 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA BLANCA 10 CM. DE ANCHO | | | |
| | | Termoplástico en caliente en banda blanca repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pinta- | | | |
| T01.00.000 | 0,008 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,17 | |
| T04.00.002 | 0,008 h | Peon especialista | 20,42 | 0,16 | |
| T04.00.001 | 0,008 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,16 | |
| B86.H0.00.005 | 0,300 kg | PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE | 1,76 | 0,53 | |
| B86.H0.00.007 | 0,048 kg | ESFERA DE VIDRIO | 1,24 | 0,06 | |
| M09.SP.003 | 0,008 h | Máquina para pintar de 760 l | 44,86 | 0,36 | |
| M07.B0.001 | 0,005 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,18 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1,62 |
| Costes indirectos | | | | | 0,15 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,77 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|------|-------------|
| U10.01.00.024 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 10 CM. DE ANCHO | | | |
| | | Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pinta- | | | |
| T01.00.000 | 0,008 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,17 | |
| T04.00.002 | 0,008 h | Peon especialista | 20,42 | 0,16 | |
| T04.00.001 | 0,008 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,16 | |
| B86.H0.00.006 | 0,300 m | TERMOPLÁSTICO AMARILLA CALIENTE | 1,76 | 0,53 | |
| B86.H0.00.007 | 0,048 kg | ESFERA DE VIDRIO | 1,24 | 0,06 | |
| M09.SP.003 | 0,008 h | Máquina para pintar de 760 l | 44,86 | 0,36 | |
| M07.B0.001 | 0,005 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,18 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1,62 |
| Costes indirectos | | | | | 0,15 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,77 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|------|-------------|
| U10.01.00.025 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 15 CM. DE ANCHO | | | |
| | | Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 15 cm. de ancho realmente pinta- | | | |
| T07.00.002 | 0,008 h | Capataz | 21,63 | 0,17 | |
| T04.00.002 | 0,008 h | Peon especialista | 20,42 | 0,16 | |
| T04.00.001 | 0,008 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,16 | |
| B86.H0.00.006 | 0,450 m | TERMOPLÁSTICO AMARILLA CALIENTE | 1,76 | 0,79 | |
| B86.H0.00.007 | 0,072 kg | ESFERA DE VIDRIO | 1,24 | 0,09 | |
| M09.SP.003 | 0,008 h | Máquina para pintar de 760 l | 44,86 | 0,36 | |
| M07.B0.001 | 0,005 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,18 | |
| Suma la partida..... | | | | | 1,91 |
| Costes indirectos | | | | | 0,17 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,08 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| U10.01.00.031 | M2 | TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE PASOS DE PEATONES, FLECHAS Y LETREROS | | | |
| | | Termoplástico en caliente repintado o de nueva aplicación en pasos de peatones, flechas y letreros realmente pin- | | | |
| T01.00.000 | 0,015 h | Oficial 1ª | 21,19 | 0,32 | |
| T04.00.002 | 0,007 h | Peon especialista | 20,42 | 0,14 | |
| T04.00.001 | 0,007 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,14 | |
| B86.H0.00.005 | 9,000 kg | PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE | 1,76 | 15,84 | |
| B86.H0.00.007 | 0,480 kg | ESFERA DE VIDRIO | 1,24 | 0,60 | |
| M07.B0.001 | 0,002 h | Barredora remolcada | 36,06 | 0,07 | |
| Suma la partida..... | | | | | 17,11 |
| Costes indirectos | | | | | 1,54 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 18,65 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE REGLAMENTO

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|-------|--|
| U10.02.01.004 | Ud | SEÑAL TRIANG. 0,70 M REFLECTANTE (NIVEL I) | | | |
| | | Señal triangular de advertencia de peligro de 0,70 m. de lado en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas | | | |
| B86.V0.00.019 | 1,000 u | SEÑAL TRIANGULAR PELIGRO 0,70 M. LÁMINA REFLECTANTE | 42,00 | 42,00 | |
| T04.00.001 | 0,300 h | Peón ordinario | 20,42 | 6,13 | |

| | |
|-------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 48,13 |
| Costes indirectos | 9,00% |

TOTAL PARTIDA..... 52,46

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|---|-------|-------|--|
| U10.02.01.013 | Ud | SEÑAL CIRCULAR 0,60 M REFLECTANTE (NIVEL I) | | | |
| | | Señal circular de reglamentación de 0,60 m. de diámetro en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de an- | | | |
| B86.V0.00.028 | 1,000 u | SUM. SEÑAL CIRCULAR Ø= 0,60 M.LÁMINA REFLECTANTE | 51,41 | 51,41 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |

| | |
|-------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 55,49 |
| Costes indirectos | 9,00% |

TOTAL PARTIDA..... 60,48

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

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------|-------|--|
| U10.02.01.029 | Ud | SEÑAL CUADRADA 0,60 M ALTA INTENSIDAD (NIVEL II) | | | |
| | | Señal cuadrada de indicación de 0,60 m. de lado en acabado lámina alta intensidad (nivel II) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de an- | | | |
| B86.V0.00.044 | 1,000 u | SUMIN. SEÑAL CUADRADA DE 0,60 M. DE LADO LÁMINA ALTA | 72,19 | 72,19 | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |

| | |
|-------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 76,27 |
| Costes indirectos | 9,00% |

TOTAL PARTIDA..... 83,13

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

| | | | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|-------|-------|
| U10.04.00.012 | Ud | TERMINAL DE COLA DE PEZ GALVANIZADA | | | |
| | | Terminal de cola de pez galvanizada incluido tornillería, situada a pié de obra | | | |
| B86.W0.00.026 | 1,000 u | COLA DE PEZ GALVANIZADA | 25,94 | 25,94 | |
| Suma la partida..... | | | | | 25,94 |
| Costes indirectos | | | | | 2,33 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 28,27 |

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

| | | | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|-------|-------|
| U10.04.00.019 | ml | BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 | | | |
| | | SUMINISTRO Y COLOCACION EN TRAMO RECTO DE BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 | | | |
| | | N2/W2/A/D-0,6M CON POSTE GALVANIZADO CPN 125X1400 CADA 1,33 M Y PARTE PROPORCIONAL DE | | | |
| T04.00.001 | 0,200 h | Peón ordinario | 20,42 | 4,08 | |
| B86.W0.00.032 | 0,175 u | POSTE METÁLICO C-120 DE 1500MM. | 37,81 | 6,62 | |
| B95.W0.00.048 | 1,000 u | PLACA ANCLAJE P/BARRERA SEGURIDAD | 3,66 | 3,66 | |
| B28.T0.00.075 | 0,250 u | JUEGO TORNILLERÍA BARRERA | 9,14 | 2,29 | |
| B86.W0.00.033 | 0,125 u | CAPTAFARO 2 CARAS BARRERA SEGURIDAD | 2,85 | 0,36 | |
| B70.SW.00.009 | 1,000 m | BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 | 47,46 | 47,46 | |
| Suma la partida..... | | | | | 64,47 |
| Costes indirectos | | | | | 5,80 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 70,27 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO
SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS

| | | | | | |
|---------------|---------|---|-------|-------|--|
| U13.03.00.024 | M2. | PINTURA DOS MANOS. | | | |
| | | Pintura dos manos de esmalte color, incluso preparación de la superficie y limpieza de la misma. Medida a dos ca- | | | |
| T01.00.000 | 0,600 h | Oficial 1ª | 21,19 | 12,71 | |
| B73.E0.00.006 | 0,200 l | ESMALTE BIOPOXIDICO COLOR | 13,40 | 2,68 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida..... | 15,39 | |
| Costes indirectos | 9,00% | 1,39 |

TOTAL PARTIDA..... 16,78

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

| | | | | | |
|-------------|-----------|--|--------|-------|--|
| CEM_BAR_002 | MI | BAR. METÁLICA PARA RAMPAS S/DIF. ALTURA DOBLE PASAMANOS | | | |
| | | Barandilla de acero galvanizado de altura 0,90m. Formada por postes cada 2,00 m., doble pasamanos y pletina maciza en parte inferior, pintada y totalmente instalada, incluso piezas pequeñas y medios auxiliares. | | | |
| T01.00.000 | 0,500 h | Oficial 1ª | 21,19 | 10,60 | |
| CEM_BARAN | 1,000 MI. | Barandilla a pie de obra | 82,50 | 82,50 | |
| M14R04115 | 1,000 MI | Doble pasamanos | 45,00 | 45,00 | |
| %PM | 5,000 % | Peq.mat. | 138,10 | 6,91 | |
| %MA | 1,000 % | Materiales auxiliares y p.p pequeños elementos | 145,00 | 1,45 | |

| | | |
|-------------------------|--------|-------|
| Suma la partida..... | 146,46 | |
| Costes indirectos | 9,00% | 13,18 |

TOTAL PARTIDA..... 159,64

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS.

| | | | | | |
|------------|---------|--|-------|------|--|
| R02.00.001 | Tm | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INERTES. Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición inertes en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real de cada material. Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y | | | |
| T04.00.001 | 0,250 h | Peón ordinario | 20,42 | 5,11 | |

| | |
|-------------------------|------------|
| Suma la partida..... | 5,11 |
| Costes indirectos | 9,00% 0,46 |

TOTAL PARTIDA..... 5,57

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

| | | | | | |
|-------------|---------|--|-------|------|--|
| CEM_15.0203 | M3 | RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE MATERIAL Retirada y transporte a vertedero de material. Sin incluir canon | | | |
| T04.00.001 | 0,031 h | Peón ordinario | 20,42 | 0,63 | |
| QL02 | 0,031 H | Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3 | 32,88 | 1,02 | |
| QC01 | 0,100 H | Camión carga 10 tn | 27,04 | 2,70 | |

| | |
|-------------------------|------------|
| Suma la partida..... | 4,35 |
| Costes indirectos | 9,00% 0,39 |

TOTAL PARTIDA..... 4,74

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

SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES.

| | | | | | |
|---------------|---------|--|------|------|--|
| R06.00.001 | Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. Canon de gestión de residuos inertes separados. No incluye carga ni transporte a vertedero. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real del material. | | | |
| B90.C0.00.002 | 1,000 t | CANON GESTIÓN RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | 3,06 | 3,06 | |

| | |
|-------------------------|------------|
| Suma la partida..... | 3,06 |
| Costes indirectos | 9,00% 0,28 |

TOTAL PARTIDA..... 3,34

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO

| | | | | | |
|-------------------------|----------|---|-------|-------|------------|
| R05.A0.002 | MI | RETIRADA Y GESTIÓN TUBO FIBROCEMENTO. D<100 MM. Retirada y gestión de residuo peligroso compuesto por tubería de fibrocemento de hasta 100 mm. de diametro, incluyendo el desmontaje de la misma, el embalaje del residuo, su transporte hasta el gestor autorizado, y la gestión del residuo de acuerdo con la normativa vigente. (RD 396/06 de 31 de marzo). No incluye la excavación manual necesaria para descubrir la tubería. Medida la longitud de tubería realmente retirada. | | | |
| B90.X0.00.002 | 1,000 MI | Retirada y gestion Tubo Fibrocemento D<100 mm. | 23,06 | 23,06 | |
| T04.00.002 | 0,050 h | Peon especialista | 20,42 | 1,02 | |
| Suma la partida..... | | | | | 24,08 |
| Costes indirectos | | | | | 9,00% 2,17 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 26,25 |

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



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD

| | | | | | |
|----------|----|-------------------|---------------------------|-------|-----------------|
| CEM_ ARC | ud | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| | | | Sin descomposición | | 3.094,34 |
| | | | Costes indirectos | 9,00% | 278,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3.372,83 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

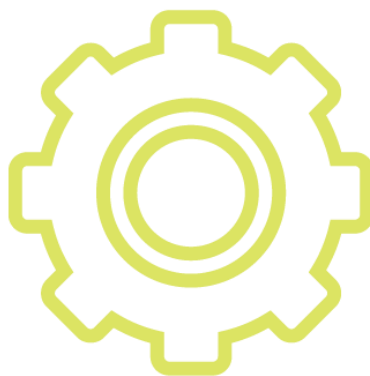
ANEJO N°03: PLAN DE OBRA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)

[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|---|
| Descripción del documento | ANEJO N°03. PLAN DE OBRA. |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 2 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo n°3 Plan de Obra del Proyecto de urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga). |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |
| 3 | 05/2024 | Versión 3 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-----|--------------------|---|
| 1.- | Introducción | 1 |
| 2.- | Plan de obra | 1 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

APÉNDICE N° 1. PLAN DE OBRA

1.- Introducción

El presente documento recoge la programación de los trabajos para el Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales en Málaga.

2.- Plan de obra

En el apéndice 1 se recoge el diagrama de Gantt de la propuesta de programación de obra.

El plazo previsto es de 4 meses. Éste puede ser variado en función de las disponibilidades del adjudicatario y del tiempo máximo que señale el promotor para la ejecución de las Obras, ya que puede ser modificado utilizando maquinaria o equipos distintos de ejecución a los que se han previsto en el programa que se acompaña.

APÉNDICE N° 1. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

| CAPÍTULO | TOTAL UNIDAD | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 |
|-----------------------------------|--------------|-----------|-----------|----------|----------|
| | EUROS | | | | |
| 1. DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | 7.947,51 | 7.947,51 | | | |
| | | | | | |
| 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 33.914,98 | 33.914,98 | | | |
| | | | | | |
| 3. FIRMES | 22.588,65 | | 22.588,65 | | |
| | | | | | |
| 4. ÁREAS PEATONALES | 38.527,70 | | 38.527,70 | | |
| | | | | | |
| 5. MUROS Y CIMENTACIONES | 8.557,03 | | 8.557,03 | | |
| | | | | | |
| 6. SANEAMIENTO Y DRENAJE | 42.172,97 | | 42.172,97 | | |
| | | | | | |
| 7. ABASTECIMIENTO DE AGUA | 5.283,53 | | 2.641,77 | 2.641,77 | |
| | | | | | |
| 8. REDES DE SERVICIOS | 619,35 | | | 619,35 | |
| | | | | | |
| 9. ALUMBRADO EXTERIOR | 6.881,10 | | | 3.440,55 | 3.440,55 |
| | | | | | |
| 10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | 5.064,16 | | | | 5.064,16 |
| | | | | | |
| 11. MOBILIARIO URBANO | 1.508,11 | | | | 1.508,11 |
| | | | | | |
| 12. GESTION DE RESIDUOS | 3.639,73 | 909,93 | 909,93 | 909,93 | 909,93 |
| | | | | | |
| 13. SEGURIDAD Y SALUD | 3.372,83 | 843,21 | 843,21 | 843,21 | 843,21 |
| | | | | | |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| | | | | | |
|-------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| TOTAL MENSUAL (EUROS) | | 43.615,63 | 116.241,26 | 8.454,81 | 11.765,96 |
| TOTAL ACUMULADO (EUROS) | 180.077,65 | 43.615,63 | 159.856,89 | 168.311,69 | 180.077,65 |

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

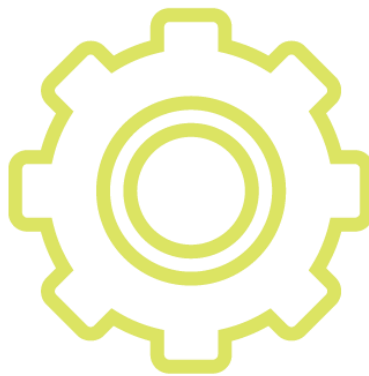
| | | | | | |
|-------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| TOTAL MENSUAL (EUROS) | | 62.802,15 | 167.375,78 | 12.174,07 | 16.941,81 |
| TOTAL ACUMULADO (EUROS) | 259.293,80 | 62.802,15 | 230.177,93 | 242.352,00 | 259.293,81 |

ANEJO N°04: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | ANEJO N°04. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 1 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo n°4 Clasificación del contratista del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga). |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---------------|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-------|---|---|
| 1.- | Introducción | 1 |
| 2.- | Método de determinación de la clasificación | 1 |
| 2.1.- | Grupos y subgrupos..... | 1 |
| 2.2.- | Categoría | 4 |
| 2.3.- | Propuesta de clasificación | 5 |
| 3.- | Fórmula de revisión de precios..... | 5 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

1.- Introducción

Este anejo tiene por objeto determinar la clasificación del contratista que debe exigirse en cumplimiento a la normativa siguiente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen 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.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

2.- Método de determinación de la clasificación

2.1.- Grupos y subgrupos

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público,

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. 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 los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.[...]”

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas, donde se establecen 11 grupos designados con letra latina mayúscula y, para cada uno, diferentes subgrupos designados mediante un número.

Los grupos generales y subgrupos establecidos son los siguientes:

- Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones
 - Subgrupo 1. Desmontes y vaciados
 - Subgrupo 2. Explanaciones
 - Subgrupo 3. Canteras
 - Subgrupo 4. Pozos y galerías

- Subgrupo 5. Túneles
- Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
 - Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa
 - Subgrupo 2. De hormigón armado
 - Subgrupo 3. De hormigón pretensado
 - Subgrupo 4. Metálicos
- Grupo C. Edificaciones
 - Subgrupo 1. Demoliciones
 - Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón
 - Subgrupo 3. Estructuras metálicas
 - Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos
 - Subgrupo 5. Cantería y marmolería
 - Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados
 - Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones
 - Subgrupo 8. Carpintería de madera
 - Subgrupo 9. Carpintería metálica
- Grupo D. Ferrocarriles
 - Subgrupo 1. Tendido de vías
 - Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable
 - Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos
 - Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles
 - Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica
- 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

- Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados
- Subgrupo 2. Escolleras
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos

- Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas y autovías
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales
- Subgrupo 6. Viales sin cualificación específica

- Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos
- Subgrupo 2. Gaseoductos

- Grupo I. Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte
- Subgrupo 4. Subestaciones
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

- Grupo J. Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevaciones o transportadoras
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización
- Subgrupo 3. Frigoríficas
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica
- Grupo K. Especiales
 - Subgrupo 1. Cimentaciones especiales
 - Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes
 - Subgrupo 3. Tablestacados
 - Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones
 - Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones
 - Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones
 - Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico- artísticos
 - Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas
 - Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios

Según el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

- En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
- Cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, cuando el importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente sea superior al 20 por 100 del precio total del contrato.

2.2.- Categoría

De acuerdo con el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, 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 son 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.

Según el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos, se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

2.3.- Propuesta de clasificación

Al ser el Valor Estimado de este Proyecto de 167.045,49 euros, inferior a 500.000 euros, según el artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, no será necesario exigir clasificación al Contratista.

No obstante, a los efectos de acreditación de la solvencia económica, financiera y técnica de la empresa, cuando así se disponga en el PCAP, se propone la siguiente clasificación:

| GRUPO SUBGRUPO CATEGORÍA | | |
|--------------------------|---|---|
| G | 6 | 2 |

3.- Fórmula de revisión de precios

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:

"...cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios."

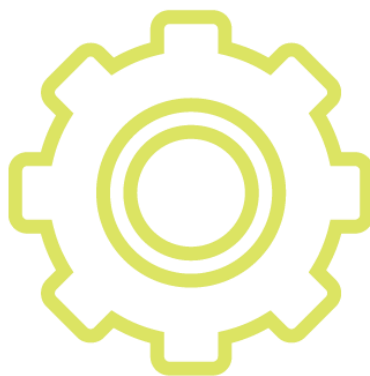
Habida cuenta de que el plazo previsto de ejecución de la obra es de 4 meses, se entiende que no procede la revisión de precios en este Proyecto de Construcción.

ANEJO N°05: CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|---|
| Descripción del documento | ANEJO Nº05. CONTROL DE CALIDAD |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 1 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo nº05 Control de Calidad del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-----|--------------------------------|---|
| 1.- | El control de calidad | 1 |
| 2.- | Consideraciones generales..... | 1 |
| 3.- | Datos de partida | 1 |
| 4.- | Tipo y número de ensayos | 1 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

APÉNDICE N° 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

1.- El control de calidad

El presente anejo tiene como objeto establecer el control de calidad en lo referente a ensayos de laboratorio. No se presente limitar el control de calidad de la obra a la realización de ensayos, sino que estos sirvan de apoyo al control más extenso que requiere la ejecución misma.

En este aspecto indicativo, se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo la Dirección Facultativa quien, a la vista de la realidad que encuentre, del ritmo de la obra y de los medios que disponga el Contratista y la Asistencia Técnica, determine, tanto cualitativa como cuantitativamente, las características de los ensayos.

No se procederá al empleo de los materiales que intervienen en las obras sin que antes hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.

2.- Consideraciones generales

El tipo y frecuencia de los ensayos a realizar en cada unidad de obra se fija de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El importe relativo a ensayos de contraste, a realizar por la empresa u organismo designado a tales efectos por la Administración, será satisfecho conforme a la adjudicación de los trabajos, siendo el importe indicado una mera orientación.

3.- Datos de partida

Con el objeto de determinar el presupuesto destinado a ejecución de ensayos de contraste, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros y datos:

- Precios unitarios de mercado de ejecución de cada uno de los ensayos a los cuales se les aplica el coeficiente de Costes Indirectos
- Mediciones del Proyecto: Con ellas se cuantificará la cantidad de ensayos a realizar sobre cada material o trabajo.

4.- Tipo y número de ensayos

El control de calidad de Producción o Autocontrol le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El Control de Calidad de Recepción o Contraste le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El Contratista asumirá en parte el coste de este control hasta los límites establecidos en los Pliegos de la licitación.

El presupuesto del Plan de Control de Calidad de Recepción, desglosado en el Apéndice 1, es de 1.251G € euros más IVA.

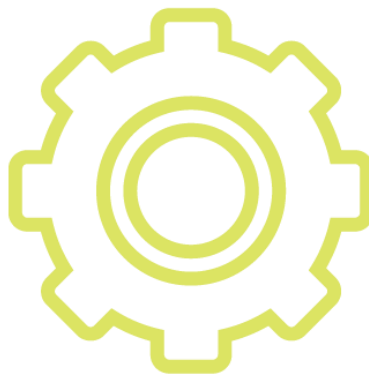
APÉNDICE Nº 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

| DESCRIPCIÓN | NORMA O PROCEDIMIENTO | Nº | LOTE | Ud. | MEDICIÓN | Nº ENSAYOS | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | OBSERVACIONES |
|--|--|----|----------|-----|----------|------------|------------|-------------|---|
| CONTROL DE MATERIALES: URBANIZACIÓN | | | | | | | | | |
| CAPÍTULO: MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| Zahorra | | | | | | | | | |
| Identificación | | | | | | | | | |
| Análisis granulométrico | UNE-EN 933-1 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 28,00 € | 28,00 € | |
| Comprobación de no plasticidad/ Límite plástico | UNE-EN 103104 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 28,00 € | 28,00 € | |
| Equivalente de arena | UNE-EN 933-8 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 25,00 € | 25,00 € | |
| Desgaste de los Ángeles | UNE-EN 1097-2 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 65,00 € | 65,00 € | |
| Determinación de las caras de fractura | UNE-EN 933-5 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 35,00 € | 35,00 € | |
| Índice de Lajas | UNE-EN 933-3 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 35,00 € | 35,00 € | |
| Próctor Modificado | UNE 103501 | 1 | 2.500 | m³ | 377 | 1 | 65,00 € | 65,00 € | |
| CAPÍTULO: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA | | | | | | | | | |
| HORMIGÓN CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA | | | | | | | | | |
| Cimentación | | | | | | | | | |
| Fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas. Medición de la consistencia por el método del cono de Abrams | UNE-EN 12350-1-2/09 UNE-EN 12390-2-3/09 | 3 | 100 | m³ | 10 | 3 | 45,00 € | 135,00 € | HA-25 cimentaciones |
| Estructura | | | | | | | | | |
| Fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas. Medición de la consistencia por el método del cono de Abrams | UNE-EN 12350-1-2/09 UNE-EN 12390-2-3/09 | 3 | 100 | m³ | 7 | 1 | 45,00 € | 45,00 € | HA-25 en alzados |
| MICROPILOTES | | | | | | | | | |
| CAPÍTULO: ACERO CORRUGADO | | | | | | | | | |
| ACERO CORRUGADO | | | | | | | | | |
| Acero corrugado en cimentación y estructura | | | | | | | | | |
| Carga unitaria de rotura, sección media equivalente, límite elástico, alargamiento de rotura en barras corrugadas | UNE EN 10080:2006 UNE EN ISO 15630-1:2003 | 4 | Diámetro | | 3 | 12 | 35,00 € | 420,00 € | 1 barras/diámetro/suministrador/ designación . |
| Ensayo de doblado simple;doblado y desdoblado de barras corrugadas | UNE EN 10080:2006 UNE EN ISO 15630-1:2003 | 2 | 40 | Tm | 1.900 | 2 | 30,00 € | 60,00 € | Lote: 40 Tn/serie/suministrador / designación |
| Det. Características geométricas de los resaltos de barras corrugadas | UNE EN 10080:2006 UNE EN ISO 15630-1:2003 | 2 | 40 | Tm | 1.900 | 2 | 35,00 € | 70,00 € | |
| CAPÍTULO: PAVIMENTACIÓN | | | | | | | | | |
| ZAHORRA | | | | | | | | | |
| Control de la unidad terminada | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ | ASTM D-3017 | 5 | 2.500 | m² | 425 | 5 | 21,00 € | 105,00 € | Se facturará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento |
| HORMIGÓN | | | | | | | | | |
| Fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas. Medición de la consistencia por el método del cono de Abrams | UNE-EN 12350-1-2/09 UNE-EN 12390-2-3/09 | 3 | 100 | m³ | 72 | 3 | 45,00 € | 135,00 € | HA-20 relleno zanjas |
| IMPORTE TOTAL (I.V.A. NO INCLUIDO) | | | | | | | | 1.251,00 € | |

ANEJO N° 06: GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
N° EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 2 |
| Resumen: | El presente documento contiene EL Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |
| 3 | 11/2024 | Versión 3 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE..... | 1 |
| 2.- MARCO LEGISLATIVO | 2 |
| 3.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA..... | 4 |
| 4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM/304/2002 | 4 |
| 4.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS | 5 |
| 4.2.- ESTIMACIÓN DE TIERRAS SOBRANTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN | 8 |
| 4.3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN EN OBRA | 9 |
| 4.4.- RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN | 9 |
| 5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO (ART. 4.1 A 2º)..... | 10 |
| 6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA (8) (ART. 4.1 A 3º) | 12 |
| 6.1.- VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN LAS OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO | 12 |
| 6.2.- VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS..... | 13 |
| 6.3.- OPERACIONES PREVIAS | 13 |
| 7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA | 17 |
| 8.- INSTALACIONES..... | 19 |
| 9.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA..... | 19 |
| 9.1.- GESTIÓN DE RESIDUOS | 19 |
| 9.2.- UNIDADES DE OBRA..... | 22 |
| 9.2.1.- Clasificación a pie de obra de residuos | 22 |
| 9.2.2.- Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos pétreos | 22 |
| 9.2.3.- Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos no pétreos..... | 23 |
| 9.2.4.- Canon de residuos..... | 24 |
| 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 24 |
| 11.- CONTROL Y VIGILANCIA DE OBRA | 25 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla nº 1. Residuos de demoliciones y desbroces | 6 |
| Tabla nº 2. Balance de tierras..... | 7 |
| Tabla nº 3. Residuos de la construcción..... | 7 |
| Tabla nº 4. Residuos de envases y embalajes | 8 |
| Tabla nº 5. Tierras sobrantes..... | 8 |
| Tabla nº 6. Residuos de demoliciones y desbroces | 9 |
| Tabla nº 7. Residuos de la propia construcción..... | 10 |
| Tabla nº 8. Valoración de gestión de residuos | 24 |

1.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un estudio de gestión de residuos, incluyendo los puntos que se detallan a continuación y se desarrollarán posteriormente.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones: a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1º. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

2º. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3º. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4º. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo

5º. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6º. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7º. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de Construcción: "PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)."

El alcance del Estudio será, de acuerdo al artículo 3 del mencionado Real Decreto 105/2008, la gestión de todos los residuos de construcción y demolición generados en la obra y no únicamente los sobrantes del movimiento de tierras. En este alcance se ha de considerar lo dispuesto en el apartado a) del mismo artículo que considera como excepción lo siguiente:

a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

2.- MARCO LEGISLATIVO

La normativa ambiental aplicable en materia de gestión de residuos se relaciona a continuación:

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de la 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. Y corrección de errores (pág. 10.044 BOE núm. 61 de 12 de marzo de 2002).
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- RD 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

El Real Decreto 105/2008 define como "productor de residuos de construcción y demolición" la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. Y se define "poseedor de dichos residuos" a: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

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:

- Identificación del poseedor y del productor.

- Obra de procedencia y en su caso el número de licencia de la obra.
- La cantidad expresada en m3, toneladas o en ambas unidades.
- Tipología de residuos entregados, codificados con arreglo a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma sustitutiva.
- Identificación del gestor de operaciones de destino.

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 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80T
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40T
- Metal: 2T
- Madera: 1T
- Vidrio: 1T
- Plástico: 0,5T
- Papel y cartón: 0,5T

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por último, el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, dedica el capítulo I del Título V a estos residuos.

El artículo 82 dicta que las obras exentas de licencia municipal, como es el caso, la persona o entidad contratista o adjudicataria, deberá constituir una fianza o garantía financiera equivalente a favor de la consejería competente en materia de medio ambiente, para asegurar la correcta gestión de los residuos generados conforme el artículo 6.2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

Dicha fianza estará integrada en los procedimientos de autorización ambiental unificada de modo que se deposite el importe requerido antes de emitirse la correspondiente resolución de autorización ambiental.

El artículo 87 del D. 73/2012, de 20 de marzo, dicta que, en las obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía, las personas o entidades promotoras:

Aplicarán medidas tendentes a la prevención y minimización en la generación de residuos de construcción y demolición.

Emplearán productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, cuando existan materiales adecuados, para aquellas obras promovidas por la Administración de la Junta de Andalucía.

3.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente Estudio se han utilizado como documentos de referencia la normativa sobre residuos de construcción y demolición y los planes existentes para estos residuos tanto a nivel estatal como autonómico consideradas en el apartado 2.

Además, se ha consultado para la metodología los siguientes documentos: Guía para la aplicación del Decreto 201/1994 de la Agencia de Residuos de Cataluña, Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición del ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya), el Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya, el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición y el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía.

Se toma como referencia la Guía del ITEC ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

Dentro del presente anejo se definen dos tipos de volúmenes de residuos:

- El volumen real, definido por el volumen que ocupan los materiales previamente a su demolición sin contar espacios vacíos y que se desprende de las mediciones.
- El volumen aparente, definido por el volumen total de la masa de los residuos incluyendo los espacios vacíos que se generan en las operaciones de demolición del volumen real del material. Este parámetro es variable y depende de las características de los materiales, dimensiones y de la forma de los componentes de los residuos y su grado de compactación.

4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM/304/2002

A continuación, se incluye un listado y clasificación de los residuos previstos en la obra. La clasificación se realiza según el Código del Listado Europeo de Residuos (LER) de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y Corrección de errores del BOE nº61 de 12 de marzo de 2002.

En el presente proyecto se generarán dos tipos de residuos de construcción y demolición (en adelante R.C.D.): los procedentes de la excavación y los movimientos de tierras y por otra parte los resultantes de la demolición de elementos existentes.

Se considera que el residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en obras de construcción o demolición.

No están incluidos los residuos que no superen 1 m³ de aporte. Se diferencian los residuos de nueva obra de los residuos de demolición. Y con un asterisco se indicarán los residuos peligrosos.

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de la 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, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

Se considera que el residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en obras de construcción o demolición.

No están incluidos los residuos que no superen 1 m³ de aporte. Se diferencian los residuos de nueva obra de los residuos de demolición. Y con un asterisco se indicarán los residuos peligrosos.

Las actuaciones de explanaciones y actuaciones previas que generaran residuos de la demolición, desmontajes y excavación son:

- Fresado de pavimento bituminosos.
- Demoliciones de Acerados.
- Demoliciones de tuberías de saneamiento.
- Demoliciones de bordillos.
- Reparación arqueta.
- Retirada y gestión de tubo de fibrocemento.
- Sobrante de tierras de excavación no reutilizable en la obra.

Las actuaciones del proyecto que van a generar residuos de la construcción son:

- Asfaltado de viales.
- Pavimentación.
- Actuaciones de señalización, balizamiento y defensas, que generaran residuos como sobrantes de pinturas, envases y embalajes.

Los residuos que se generan durante la fase de obras se pueden clasificar en los siguientes grupos genéricos, considerando la clasificación legal existente en la actualidad:

1. Residuos No Peligrosos: son todos aquellos que no tengan calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios. En este grupo se incluye por ejemplo metales, madera, papel/cartón y plásticos.

2. Residuos inertes: son residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como residuos peligrosos según la normativa vigente. No presentan ningún riesgo de polución de las aguas y de los suelos. Dentro de este grupo se consideran por ejemplo los escombros limpios, tierras y gravas.

3. Residuos peligrosos (RPs): son aquellos que residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los

recipientes y envases que los hayan contenido. El Real Decreto 952/1997 que modifica el RD 833/1988 reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos incluye en su anejo 2 la Lista de residuos peligrosos aprobada por la Decisión 94/1904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre, de acuerdo con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE. Los residuos peligrosos se incluyen, junto al resto de residuos, en la lista aprobada por la Orden del Ministerio de Medio Ambiente (MAM) 304/2002, de 8 de febrero. En general se trata de productos, y sus envases, peligrosos para la salud o el medio ambiente (tóxicos, nocivos, irritantes, corrosivos...). Dentro de este grupo se incluyen residuos peligrosos como aceites usados y envases de aceites usados, líquidos hidráulicos y sus envases, restos de combustibles, baterías usadas, fluorescentes, envases de desencofrantes, restos de pinturas y barnices con disolventes y sus envases, tierras contaminadas, absorbentes y trapos contaminados, filtros de aceite usados, etc.

A continuación, se clasifican los residuos que se han identificado el proyecto, de acuerdo a la DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

RESIDUOS DE DEMOLICIONES Y DESBROCES

| RESIDUOS PRODUCTO DE DEMOLICIONES | | | |
|---|-----------------------|-----------|---|
| ACTUACION | MEDICION PROYECTO | DGO LER | RESIDUO |
| Demolición de bordillo medios mec. con miniretroexcavadora | 125,5 ml | 17 01 01 | Hormigón |
| Demolición pavim. Acera con máquina retroexcavadora | 202,3 m ² | 17 01 01 | Hormigón |
| Demolición de pav. hormigón e=30-40 retrocargadora martillo hidr. | 400,94 m ² | 17 01 01 | Hormigón |
| Fresado pavimento e= 5 cm | 299,06 m ² | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. |
| Reparación arqueta | 5 ud | 17 01 01 | Hormigón |
| Dem. De tubería saneamiento existente de hormigón retro | 105,7 ml | 17 01 01 | Hormigón |
| Retirada y gestión | 74 ml | 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto |

Tabla nº 1. Residuos de demoliciones y desbroces

BALANCE DE TIERRAS

Conforme al Artículo 3, punto 1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición quedan exentas de aplicación:

"a) las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización."

En base a esto, a continuación, se analiza el balance de tierras del proyecto:

| MATERIAL | VOLUMEN (m³) |
|--|--------------|
| Excav. Zanjas a mano en zonas proximas a servicios existentes | 160,00 |
| Excav. Cualquier terreno caja calzada, con retroexcavadora+trans | 148,32 |
| Excav. Cimiento a mano | 20,00 |
| Excav. Cimientos cualq. Clase terreno medios mecánicos. | 27,52 |
| Excav. Zanjas y pozos tierras i/ent.,relleno tierras exc. | 350,90 |
| Canaliz 2peø90mm prot. Horm. l/ exc. Y rell. | 117,90 |

Tabla nº 2. Balance de tierras

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

También se consideran en este estudio los residuos procedentes de las actuaciones de la construcción, que comprende principalmente las siguientes actividades generadoras de residuos:

- Afirmado.
- Pavimentación.
- Señalización.

La identificación y el cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución y los envases y embalajes de dichos materiales, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados reflejadas en el Informe de materiales del presupuesto.

| CODIGO LER | RESIDUO | %SOBRANTE | DENSIDAD REAL | DENSIDAD APARENTE |
|------------|---------------------|-----------|---------------|-------------------|
| 17 01 01 | Hormigón | 3,00 | 2,30 | 1,40 |
| 17 04 05 | Hierro y Acero | 1,00 | 7,80 | 1,80 |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas | 1,00 | 2,40 | 1,50 |
| 17 01 02 | Ladrillos | 6,00 | 1,60 | 1,40 |
| 17 02 03 | Plásticos | 6,00 | 1,10 | 0,15 |
| 17 05 04 | Áridos | 2,00 | 1,70 | 1,40 |
| 17 02 01 | Madera | 1,00 | 0,60 | 0,30 |

Tabla nº 3. Residuos de la construcción

El cálculo de las cantidades totales de residuos de envases y embalajes se obtiene a partir de la relación de cantidades entre los residuos de sobrantes de ejecución, excepto excedentes de tierras y biodegradables del desbroce, y los residuos de envases y embalajes.

Se obtiene que la media de la relación entre el peso de los residuos de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución es 0,07 y que las medias de la relación entre los volúmenes reales y aparentes de los residuos de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución son 0,08 y 0,34.

| DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|----------------------|-----------|
| CODIGO LER | DESCRIPCION | VOLUMEN REAL (m3) | VOLUMEN PARENTE (m3) | PESO (Tn) |
| 15 01 01 | Envases de papel y cartón | 5,00 | 5 | 8 |
| 15 01 02 | Envases de plástico | 10,00 | 10 | 16 |
| 15 01 03 | Envases de madera | 85 | 85 | 75 |
| 15 01 04 | Envases metálicos | 0,05 | 0,05 | 1 |

Tabla nº 4. Residuos de envases y embalajes

4.2.- ESTIMACIÓN DE TIERRAS SOBRANTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

Conforme al Artículo 3, punto 1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición quedan exentas de aplicación:

"a) las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización."

De acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, los materiales de excavación están codificados como:

- 17 05 04 Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas.

En base a esto, a continuación, se analiza el balance de tierras del proyecto. Los principales movimientos de tierra que será preciso realizar para la ejecución del proyecto, serán relleno y excavaciones:

| RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN | VOLUMEN (M3) | PESO (T) |
|--|---------------|---------------|
| Excav. Zanjas a mano en zonas proximas a servicios existentes | 160,00 | 94,12 |
| Excav. Cualquier terreno caja calzada, con retroexcavadora+trans | 148,32 | 87,25 |
| Excav. Cimiento a mano | 20,00 | 11,76 |
| Excav. Cimientos cualq. Clase terreno medios mecánicos. | 27,52 | 16,19 |
| Excav. Zanjas y pozos tierras i/ent.,relleno tierras exc. | 350,90 | 74,57 |
| Canaliz 2peø90mm prot. Horm. I/ exc. Y rell. | 117,90 | 200,43 |
| TOTAL TIERRAS SOBRANTES | 824,64 | 616,16 |

Tabla nº 5. Tierras sobrantes

4.3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN EN OBRA

En función de las categorías de residuos identificados en el apartado 4.1, se realiza la estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos previstos por el proyecto respecto a las actividades de excavaciones, demoliciones y desbroce.

| RCD's RESULTANTE DE DEMOLICIONES Y DESBROCE | | | | |
|---|-----------|---|-------------------|-----------|
| ACTIVIDAD | LER | RESIDUO | VOLUMEN REAL (m3) | PESO (Tn) |
| Demolición de bordillo medios mec.con miniretroexcavadora | 17 01 01 | Hormigón | 5,65 | 12,99 |
| Demolición pavim. Acera con máquina retroexcavadora | 17 01 01 | Hormigón | 30,35 | 69,79 |
| Demolición de pav. hormigón e=30-40 retrocargadora martillo hidr. | 17 01 01 | Hormigón | 147,33 | 338,86 |
| Fresado pavimento e= 5 cm | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 14,95 | 35,88 |
| Reparación arqueta | 17 01 01 | Hormigón | 1,44 | 3,31 |
| Dem. De tubería saneamiento existente de hormigón retro | 17 01 01 | Hormigón | 21,14 | 1,40 |
| Servicio mínimo de retirada y gestión de tubo fibrocemento. | 17 06 01* | Materiales de aislamiento que contienen amianto | 0,08 | 0,02 |

Tabla nº 6. Residuos de demoliciones y desbroces

4.4.- RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Para la estimación los datos se aportan para los residuos considerados de mayor importancia en cuanto a la cantidad producida, peligrosidad, gestión, etc. y en cualquier caso deben tomarse como una evaluación teórica, tanto en cuanto al listado como especialmente a las cantidades previstas en proyecto, debiendo ser objeto de revisión y actualización en fases de obra, en relación con el necesario Plan de Gestión de Residuos a elaborar y poner en práctica por el Contratista.

Durante la construcción se generan residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc.

De acuerdo con lo indicado, los principales residuos generados durante la obra son los siguientes:

| RCD's RESULTANTE DE LA CONSTRUCCIÓN | | | | |
|-------------------------------------|--------|----------|--------------|-----------|
| SOBRANTES DE LA CONSTRUCCIÓN | | | | |
| ACTIVIDAD | LER | Residuo | Volumen (m3) | Peso (Tn) |
| Sobrantes de hormigón | 170101 | Hormigón | 10,62 | 14,87 |

| RCD's RESULTANTE DE LA CONSTRUCCIÓN | | | | |
|--|----------|---------------------------|-------|-------|
| Sobrantes de metales | 17 04 05 | Hierro y Acero | 0,01 | 0,02 |
| Sobrantes de asfalto | 17 03 02 | Mezclas bituminosas | 0,31 | 0,47 |
| Sobrantes de ladrillos | 17 01 02 | Ladrillos | 0,32 | 0,45 |
| Sobrante de plásticos | 17 02 03 | Plásticos | 4,84 | 0,73 |
| Sobrantes de áridos | 17 05 04 | Áridos | 10,91 | 15,27 |
| Sobrantes de madera | 17 02 01 | Madera | 0,04 | 0,01 |
| RESIDUOS DE ENVASES NO PELIGROSOS | | | | |
| Sobrante de envases y embalajes | 15 01 01 | Envases de papel y cartón | 0,39 | 0,18 |
| | 15 01 02 | Envases de plástico | 0,79 | 0,36 |
| | 15 01 03 | Envases de madera | 6,68 | 1,67 |
| | 15 01 04 | Envases metálicos | 0,004 | 0,02 |

Tabla nº 7. Residuos de la propia construcción

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO (ART. 4.1 A 2º)

A continuación, se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición durante la obra:

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 deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.

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.

Adicionalmente se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que se estime conveniente en la Obra.

Políticas de sensibilización, establecimiento de una política de gestión de residuos, tanto dirigida a los operarios de las obras, como a empresas subcontratadas. Es importante la incorporación de un técnico especializado en gestión de residuos durante el transcurso de la obra, que se coordine con el jefe de obra de tal modo que se impulse la participación del conjunto de la plantilla.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. Debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

Gestión de inventarios, mediante un control de stocks que establezca un control adecuado de las existencias de materiales, productos intermedios y acabados. Así como con una correcta manipulación de productos y materiales, de tal forma que se eviten pérdidas que conlleven a una mayor generación de residuos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión. No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales pueden incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se haga cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tendría un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Gestión de Productos sobrantes, se contará con una zona o caseta de almacenaje donde se dispondrán temporalmente los productos que puntualmente se generen de manera extra en alguna

actividad de la obra, de tal manera que puedan ser aprovechados posteriormente, en vez de ser clasificados directamente como un residuo.

A continuación, se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

| MATERIAL | ALMACENAR CUBIERTO | ALMACENAR EN AREA SEGURA | ALMACENAR EN PALLETES | ALMACENAR LIGADOS | REQUERIMIENTOS ESPECIALES |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|---|
| Arena y grava | | | | | Almacenar en una base dura para reducir desperdicios |
| Tierra superficial y rocas | | | | | Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales |
| Ladrillos y baldosas. Adoquines | | | x | x | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos |
| Piezas de bordillo | | | | x | Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán. |
| Prefabricados de hormigón | | | | x | Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos |

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA (8) (ART. 4.1 A 3º)

6.1.- VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES EN LAS OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO

En caso de utilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Art. 13 del Real Decreto 105/2008 y el Decreto 200/2004.

En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de

aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

6.2.- VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS

En caso de destinar los residuos de excedentes de materiales naturales excavados (residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, incluidas en el código LER -Lista Europa de Residuos- 17 05 04) a operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en:

- a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares. Esta definición incluye la construcción de obras de tierra como terraplenes, rellenos portuarios y otros similares.
- b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias, y con excepción de que:
 - 1) Al excavar se encuentren mezclados con otros materiales u objetos distintos a los materiales naturales, tales como restos de hormigón, materiales cerámicos, metales, plásticos, maderas, etc., o
 - 2) Procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, así como cuando se tengan indicios de que el suelo pueda estar contaminado, se podrá proceder según lo establecido en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

La Orden APM/1007/2017, tal como se recoge en la exposición de motivos, básicamente lo que pretende es permitir y facilitar, mediante el cumplimiento de una serie de requisitos, la utilización de materiales naturales excavados en obras de construcción distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, sin necesidad de que se solicite autorización de gestor de residuos por parte de las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo las citadas operaciones de valorización.

6.3.- OPERACIONES PREVIAS

La gestión de los RCDs debe completarse mediante el control documental de estos residuos. Es necesario tener documentado la cantidad total de residuos producidos y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a planta de reciclado a vertedero autorizado.

Para el presente proyecto de construcción, los residuos generados en la obra debidamente segregados y clasificados serán entregados a Gestores Autorizados por la Junta de Andalucía, que

realizarán el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, valorización o eliminación).

| TRATAMIENTOS PREVISTOS | DESTINOS PREVISTOS |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Reciclado | Restauración / Vertedero autorizado |
| Reciclado / Vertedero autorizado | Planta de reciclaje RCD |
| Vertedero autorizado | Planta de reciclaje RSU |
| Depósito Seguridad | Gestor autorizado RNPs |
| Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs |
| Tratamiento Fco-Qco | Otros |
| Sin tratamiento esp. | Destinos previstos |
| Otros | Restauración / Vertedero autorizado |

De los residuos de construcción y demolición obtenidos en el presente proyecto, los adoquines de hormigón procedente del acerado podrán reciclarse en plantas de machaqueo para la obtención de materiales para la construcción de capas de firmes. Dicha operación será realizada transportando el hormigón a un gestor autorizado para que lo adecue para su reciclaje.

Sólo se podrá depositar en vertedero aquellos residuos que no sean técnica o económicamente factibles su reutilización o reciclado.

Los materiales que no lleguen a las cantidades mínimas indicadas anteriormente serán tratados acorde con su naturaleza y transportados a vertederos destinados a tal efecto.

En todo caso y de acuerdo con el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, el adjudicatario de la obra deberá incluir en el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino final de los residuos de acuerdo con las condiciones de demanda de esos productos en el momento de realizarse la obra. Además, Según el artículo 13 del R.D. 105/2008 sobre la Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía así lo haya declarado.
- La operación lo realice un gestor de residuos autorizado, existiendo excepciones.
- El resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

En la página de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía se enumeran un listado actualizado de gestores autorizados para este tipo de residuos:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc2/buscador_augias/public/buscadorGestores/list.jsf?lr=lang_es

A continuación, se marcan las operaciones previstas para el destino de los residuos estimados:

| OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN | |
|-------------------------------------|--|
| X | Las tierras procedentes de ajardinamientos, etc. |

| OPERACIONES DE VALORIZACIÓN | |
|------------------------------------|---|
| | R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía. |
| | R2. Recuperación o regeneración de disolventes |
| X | R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas). |
| X | R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. |
| X | R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. |
| | R6. Regeneración de ácidos o de bases. |
| X | R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación. |
| | R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores. |
| | R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites. |
| | R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos |
| X | R11. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11. |
| | R12. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción). |

| OPERACIONES DE ELIMINACIÓN | |
|-----------------------------------|--|
| | D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.) |
| | D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.) |
| | D3. Inyección en profundidad |
| | D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.) |
| | D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.) |
| | D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar. |

| OPERACIONES DE ELIMINACIÓN | |
|-----------------------------------|---|
| | D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino. |
| | D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12. |
| | D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.) |
| | D10. Incineración en tierra. |
| | D11. Incineración en el mar. |
| X | D12. Depósito permanente |
| | D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12. |
| | D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14. |
| | D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción) |

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por el D. 73/2012, de 20 de marzo.

Cuando la actividades de valorización de residuos de construcción y demolición se aplique directamente en la obra en que se han producido, la legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización. En todo caso las actividades de valorización de residuos se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra, y sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente.

Para los residuos estimados en la obra, los tratamientos obligados y autorizados en el periodo transitorio, en base al ANEXO XV (CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA) del D.73/2012, de 20 de marzo, son los siguientes:

| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN CÓDIGO LER | RESIDUO | PROCEDENCIA DEL RESIDUO | TRATAMIENTO OBLIGATORIO (Tabla I) | TRATAMIENTO AUTORIZADO EN EL PERIODO TRANSITORIO (Tabla II) |
|------------|---|----------------|---|-----------------------------------|---|
| 17 01 01 | 17 01 01 Hormigón | Hormigón | Restos de hormigonado Demolición bordillos y acerado | - | - |
| 15 01 01 | 15 01 01 Envases de papel y cartón | Papel y cartón | Desembalaje de material de construcción | VALORIZACIÓN R1, R3, R11 | - |
| 15 01 02 | 15 01 02 Envases de plástico | Plástico | Desembalaje de material de construcción | VALORIZACIÓN R1, R3 | - |
| 15 01 03 | 15 01 03 Envases de madera | Madera | Palets y residuos de embalajes de madera | VALORIZACIÓN R1, R3 | - |
| 17 03 02 | 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Asfalto | Demolición de pavimento | VALORIZACIÓN R1, R3, R5 | ELIMINACIÓN D5 |
| 17 04 05 | 17 04 05 Hierro y acero | Acero | Demoliciones | VALORIZACIÓN R4, R11 | - |
| 17 05 04 | 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03* | Tierras | Excavación para plataformas, cimentaciones y zanjas | - | - |

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5, Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, apartado 5, del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80T
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40T
- Metal: 2T
- Madera: 1T
- Vidrio: 1T
- Plástico: 0,5T
- Papel y cartón: 0,5T

Las medidas contempladas deberán ser concretadas por el contratista adjudicatario en su Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El personal de obra deberá estar informado de la sistemática de recogida selectiva de residuos depositándolos en la zona principal o temporales.

Las zonas temporales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados.

El contratista estará obligado a:

- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER).
- La construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (Punto Limpio).
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.
- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.
- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación y selectiva de residuos y las zonas de recogida.

Asimismo, de forma general durante la obra se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.
- Independientemente de que se superen los límites indicados, se procederá, en la medida de lo posible, a la separación de todos los residuos en la propia obra para reducir gastos de gestión y, por ello, se habilitarán en obra contenedores adecuados a cada tipo de residuo:
 - o Hormigón
 - o Ladrillos, tejas y cerámicos
 - o Madera
 - o Plástico
 - o Metales
 - o Papel y cartón
 - o Otros residuos
- Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

8.- INSTALACIONES

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

No obstante, en el presente proyecto de construcción, se propone la ubicación de las instalaciones auxiliares y zonas de acopio en una zona peatonal de gran tamaño, al inicio de la actuación.

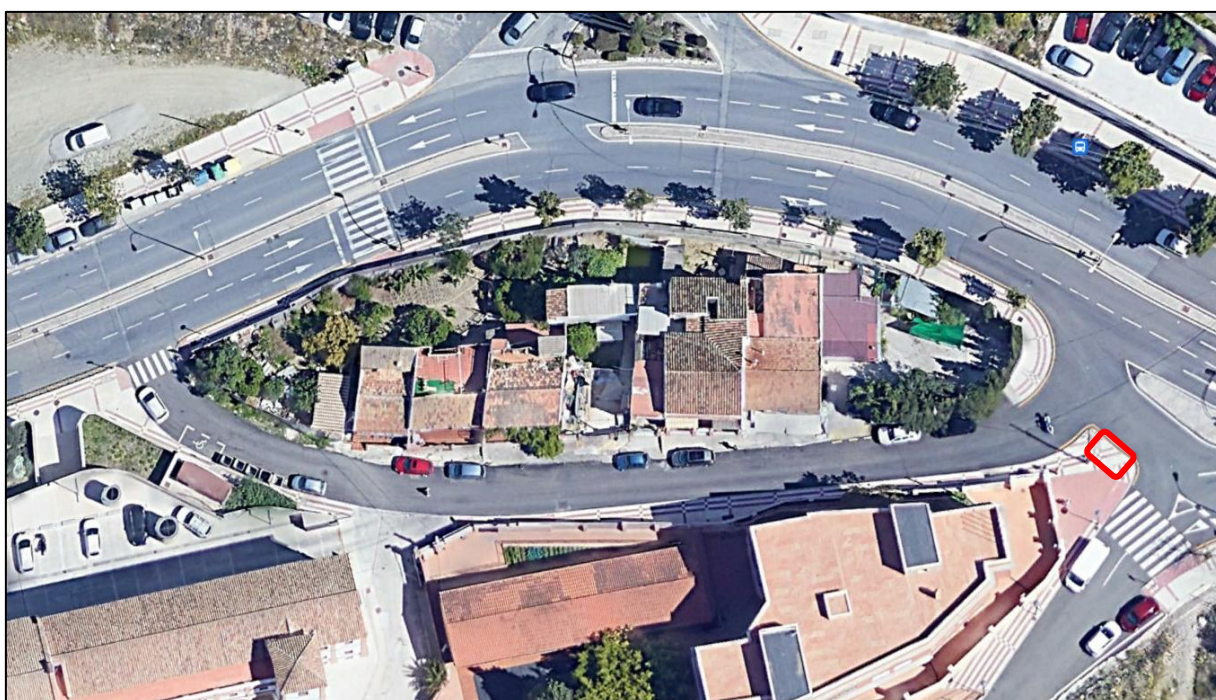


Imagen nº 1. Ubicación Zona de Instalaciones Auxiliares.

9.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA

9.1.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico o en contenedores metálicos específicos. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para **RCD's valorizables** que se realice en contenedores o en acopios se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF,

teléfono del titular del contenedor / envase. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera QQ) son centros con la autorización autonómica del organismo ambiental competente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos Q) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá acreditar fehacientemente su destino final mediante evidencia documental y justificación de legalidad de la obra destinataria.

Las **tierras** superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, 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** por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, 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.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras 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.

El transporte y recogida de residuos quedará documentado con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de la Junta de Andalucía.

Antes del inicio de la obra el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter al preceptivo informe de la Dirección Ambiental de la Obra, y posteriormente a la aprobación del mismo por parte del Productor.

Durante la ejecución de las obras, en caso de producirse vertido o derrame accidental de residuos peligrosos, el Promotor de la actuación deberá comunicar la incidencia al organismo ambiental competente, procediendo de inmediato a la retirada de la tierra que haya sido contaminada y derivándola a vertedero de residuos peligrosos legalmente establecido.

Si el vertido se produjese con materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados. Para ello se deberá contar con un contenedor con material absorbente para posibles vertidos.

En ningún caso, podrá verterse directamente al terreno o a las masas de agua los aceites, combustibles, restos de hormigón, escombros, etc. Estos productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y el Ley Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

En cuanto a las **instalaciones auxiliares**, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

Los contenedores de almacenamiento de residuos en Puntos Limpios serán los normalizados por la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

En particular, el almacenamiento de combustibles en la obra se realizará en las zonas de instalaciones auxiliares en los puntos acondicionados a tal efecto con depósitos móviles de almacenamiento, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, con el fin de evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores.

Los **residuos vegetales** potencialmente generados en la obra se triturarán y se mezclarán con la tierra vegetal acopiada para su uso en las labores de restauración.

El Contratista, antes del inicio de la obra deberá presentar un protocolo de actuación para emergencias y/o accidentes durante la construcción o explotación de la obra.

En relación con la gestión de residuos peligrosos, se prohíbe cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP (Residuos Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental.

Los productores de residuos peligrosos están obligados a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria

El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos será de seis meses, prorrogable a un año, previa autorización del organismo ambiental competente, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente. El plazo de almacenamiento empezará a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

Se solicitará la autorización de productor de residuos peligrosos ante el organismo ambiental competente, si se generan más de 10.000 kg de residuos peligrosos por año. Así mismo se constituirá una garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial riesgo.

Si la cantidad fuera inferior se solicitará la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos de la provincia.

De acuerdo con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, el Contratista deberá entregar los aceites usados a un Gestor de residuos autorizado por la Comunidad Autónoma de Andalucía, o bien a un Sistema Integrado de Gestión de aceites usados, en los términos que señalan los Artículos 6 y 11 del citado R.D. 679/2006.

Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán exclusivamente en un sector acotado en las áreas de instalaciones de obra. Esta zona estará totalmente impermeabilizada.

Se definirán, igualmente, lugares específicos para el lavado de cubas, que contarán también con los sistemas de depuración primaria necesarios.

El Contratista, antes del inicio de la obra deberá presentar un protocolo de actuación para emergencias y/o accidentes durante la construcción o explotación de la obra.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

9.2.- UNIDADES DE OBRA

9.2.1.- Clasificación a pie de obra de residuos

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción. Se han considerado las siguientes operaciones: - Clasificación de los residuos en obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

MEDICIÓN Y ABONO

m³. Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción, separándolos en fracciones (metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios mecánicos y manuales, para su carga en camión o medio correspondiente.

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones o contenedores especiales los residuos peligrosos.

9.2.2.- Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos pétreos

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición:

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales pétreos en un gestor autorizado para su valorización, entre los que se incluyen hormigones y morteros.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

MEDICIÓN Y ABONO

Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos excepto tierras. Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

9.2.3.- Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos no pétreos

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición:

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales no pétreos en un gestor autorizado para su valorización.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados -que son, además, un peligro potencial- que de los que solamente contienen materiales inertes.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

MEDICIÓN Y ABONO

Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreos. Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

9.2.4.- Canon de residuos

El canon de vertido, que se abonará por tonelada realmente vertida se justificará con los correspondientes albaranes de vertido de la planta de tratamiento.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Antes de entrar a valorar el coste que los RCD suponen para el presente Proyecto hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

La valoración de la gestión de residuos de tierra está considerada como gastos de gestión que permitan el alta de la empresa adjudicataria como gestor autorizado para este tipo de residuos durante el periodo específico de ejecución, y la gestión de los materiales.

En las partidas de las unidades de obra de demoliciones y excavaciones cuyas mediciones se obtienen de los datos del proyecto, el coste de sus residuos queda repercutido en las propias unidades de obra, incluyendo en sus precios descompuestos el proceso de valorización o reutilización, o en su defecto, el canon de gestión o depósito en gestor autorizado. No obstante, hay nuevas partidas de demoliciones que al no tener incluidas los costes de transporte y canon, se incorporan como capítulo del presupuesto general de la obra.

El presupuesto de la gestión de los residuos de demolición y construcción se incluye como capítulo del presupuesto general de la obra y asciende a la cantidad de **2.858,97€ (sin I.V.A.)**.

| Resumen | Cantidad | Ud | Importe |
|--|----------|----|-----------------|
| Clasificación de inertes | 34,05 | Tn | 189,66 |
| Retirada y transporte a vertedero | 152,83 | M3 | 724,41 |
| Canon por gestión de residuos inertes separados | 234,48 | Tn | 783,16 |
| Retirada y gestión tubo fibrocemento. D < 100 MM | 74 | ml | 1.942,50 |
| Total | | | 3.639,73 |

Tabla nº 8. Valoración de gestión de residuos

11.- CONTROL Y VIGILANCIA DE OBRA

En la fase de obras el contratista mantendrá un libro registro de los residuos generados en la obra, peligrosos y no peligrosos, que será requerido por el productor en cualquier momento.

Los libros de registro deberán contener al menos, la siguiente información:

- a) Datos generales de la obra: Identificación de la obra, productor y poseedor de los residuos.
- b) Datos específicos por cada retirada de residuo:
 1. Denominación del residuo
 2. Código LER (Orden MAM 304/2002)
 3. Cantidad retirada (m3 y/o toneladas)
 4. Fecha inicio de almacenamiento
 5. Fecha límite de almacenamiento
 6. Fecha de retirada
 7. Nombre del transportista
 8. Matrícula del vehículo transportista
 9. Gestor intermedio
 10. Gestor Final
 11. Destino
 12. Número de albarán

Cuando el gestor al que el poseedor entregue el residuo efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá incluirse el nombre del gestor final de valorización o eliminación al que se destinará el residuo.

Para residuos peligrosos se completará además lo siguiente:

13. Código según el Anexo I RD 833/88 y 957/92.
14. Número del Documento de Control y Seguimiento.

La información contenida en el libro registro estará debidamente soportada por los documentos de entrega de residuos a los que se refiere el artículo 5.3 del Real Decreto 105/2008 que deberán ser entregados al productor en un plazo no superior a 1 mes desde la retirada del residuo, para que se proceda a su acreditación ante el organismo ambiental.

La ausencia de esta documentación, total o parcial, determina la imposibilidad de proceder a la inclusión de la medición relacionada en todas aquellas unidades de obra que, directa o indirectamente, estén incluidas a la gestión de dicho residuo. Únicamente se podrán incorporar a la certificación de obra aquellas mediciones que estén acreditadas y documentadas a plena satisfacción del productor.

El constructor deberá entregar de forma mensual a la Dirección Facultativa certificado de gestión correcta de los residuos, identificando cada residuo con su código LER, cantidad gestionada, poseedor, productor, gestor intermedio y gestor final, así como operación de valorización /eliminación de dichos residuos según legislación vigente.

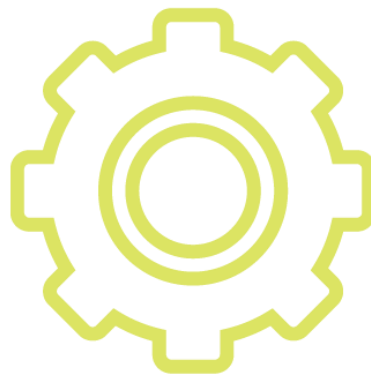
Al cierre de la obra, el Constructor deberá presentar ante el promotor y la Dirección Facultativa certificado de gestión final de obra, siguiendo el modelo del ANEXO XII (MODELO DE CERTIFICADO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN) del Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

ANEJO N°07: CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | ANEJO N°07. CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 2 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo n°07 Cumplimiento de Accesibilidad del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU- Gerencia Municipal de Urbanismos de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-----|--------------------|---|
| 1.- | Introducción | 1 |
|-----|--------------------|---|

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

APÉNDICE N° 1. FICHAS DE CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

1.- Introducción

El presente proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta en todo momento el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte de Andalucía. Además, se ha tenido en consideración la Ordenanza Reguladores de Accesibilidad del Municipio de Málaga.

El resultado del mismo no ha podido satisfacer todas las necesidades en cuanto a accesibilidad ya que la actuación se desarrolla en un entorno urbano consolidado con edificaciones que impiden el desarrollo correcto de rampas y otros elementos de accesibilidad.

En el anexo I se incluyen las fichas de cumplimiento de accesibilidad.

APÉNDICE Nº 1. FICHAS DE CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| DATOS GENERALES | |
|---|--------|
| DOCUMENTACIÓN | |
| ACTUACIÓN El objeto del proyecto es la urbanización Pasaje de los Almendrales, dotando la vía de accesibilidad mediante ensanche y ejecución de Acerados, fresado y repavimentación de la capa de rodadura, ejecución de canalización para acometer en un futuro el alumbrado público, ejecución de la red de pluviales inexistente, reposición de redes de saneamiento y abastecimiento, así como, señalización de misma. | |
| ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES | |
| DOTACIONES | NÚMERO |
| Aforo (número de personas) | |
| Número de asientos | |
| Superficie | |
| Accesos | |
| Ascensores | |
| Rampas | |
| Alojamientos | |
| Núcleos de aseos | |
| Aseos aislados | |
| Núcleos de duchas | |
| Duchas aisladas | |
| Núcleos de vestuarios | |
| Vestuarios aislados | |
| Probadores | |
| Plazas de aparcamientos | |
| Plantas | |
| Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial) | |
| LOCALIZACIÓN | |
| Pasaje de los Almendrales, Málaga | |
| TITULARIDAD | |
| PERSONA/S PROMOTORA/S | |
| Gerencia Municipal de Urbanismo, Málaga | |
| PROYECTISTA/S | |
| CEMOSA | |

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☒ FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- ☐ FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- ☐ FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- ☐ FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ☐ TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- ☐ TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- ☐ TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- ☐ TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- ☐ TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- ☐ TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- ☐ TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- ☐ TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- ☐ TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- ☐ TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- ☐ TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- ☐ TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- ☐ TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

El presente proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta en todo momento el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte de Andalucía. Además, se ha tenido en consideración la Ordenanza Reguladores de Accesibilidad del Municipio de Málaga.

El resultado del mismo no ha podido satisfacer todas las necesidades en cuanto a accesibilidad ya que la actuación se desarrolla en un entorno urbano consolidado con edificaciones que impiden el desarrollo correcto de rampas y otros elementos de accesibilidad.

En Málaga a 30 de Diciembre de 2021

Fdo.:

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO |
|---|
| <p>Descripción de los materiales utilizados</p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: Acerados: bald.terrazo 40x40x40, bald. terrazo botón p.peat., pav.hormigón aplantillado 15cm acceso Color: Baldosa roja y blanca acerados / Pavimento aplantillado en hormigón en acceso Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Baldosa terrazo Color: Resbaladidad:</p> <p><u>Carriles reservados para el tránsito de bicicletas</u> Material: Color:</p> <p><input type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p> |

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|-----------|--------------|
| ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES | | | | | |
| NORMATIVA | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46) | | | | | |
| Ancho mínimo | | ≥ 1,80 m (1) | ≥ 1,50 m | | |
| Pendiente longitudinal | | ≤ 6,00 % | -- | | |
| Pendiente transversal | | ≤ 2,00 % | ≤ 2,00 % | | |
| Altura libre | | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| Altura de bordillos (serán rebajados en los vados). | | -- | ≤ 0,12 m | | |
| Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros. | <input type="checkbox"/> En itinerarios peatonales | Ø ≤ 0,01 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> En calzadas | Ø ≤ 0,025 m | -- | | |
| Iluminación homogénea | | ≥ 20 luxes | -- | | |
| (1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica. | | | | | |
| VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46) | | | | | |
| Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar | <input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m | ≤ 10,00 % | ≤ 8,00 % | | |
| | <input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m | ≤ 8,00 % | ≤ 6,00 % | | |
| Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar | | ≤ 2,00 % | ≤ 2,00 % | | |
| Ancho (zona libre enrasada con la calzada) | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,80 m | | |
| Anchura franja señalizadora pavimento táctil | | = 0,60 m | = Longitud de vado | | |
| Rebaje con la calzada | | 0,00 cm | 0,00 cm | | |
| VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46) | | | | | |
| Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m | | = Itinerario peatonal | ≤ 8,00 % | | |
| Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m | | -- | ≤ 6,00 % | | |
| Pendiente transversal | | = Itinerario peatonal | ≤ 2,00 % | | |
| PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46) | | | | | |
| Anchura (zona libre enrasada con la calzada) | | ≥ Vado de peatones | ≥ Vado de peatones | | |
| <input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones. | | ≥ 0,90 m | -- | | |
| Señalización en la acera | Franja señalizadora pavimento táctil direccional | Anchura | = 0,80 m | -- | |
| | | Longitud | = Hasta línea fachada o 4 m | -- | |
| | Franja señalizadora pavimento táctil botones | Anchura | = 0,60 m | -- | |
| | | Longitud | = Encuentro calzada-vado o zona peatonal | -- | |
| ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46) | | | | | |
| Anchura | | ≥ Paso peatones | ≥ 1,80 m | | |
| Fondo | | ≥ 1,50 m | ≥ 1,20 m | | |
| Espacio libre | | -- | -- | | |
| Señalización en la acera | Nivel calzada (2-4 cm) | Fondo dos franjas pav. Botones | = 0,40 m | -- | |
| | | Anchura pavimento direccional | = 0,80 m | -- | |
| | Nivel acerado | Fondo dos franjas pav. Botones | = 0,60 m | -- | |
| | | Anchura pavimento direccional | = 0,80 m | -- | |

| PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30) | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|------------------------------------|--|--|
| En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores | | | | | |
| Anchura libre de paso en tramos horizontales | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,60 m | | |
| Altura libre | | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| Pendiente longitudinal del itinerario peatonal | | ≤ 6,00 % | ≤ 8,00 % | | |
| Pendiente transversal del itinerario peatonal | | ≤ 2,00 % | ≤ 2,00 % | | |
| Iluminación permanente y uniforme | | ≥ 20 lux | -- | | |
| Franja señalizadora pav. táctil direccional | Anchura | -- | = Itin. peatonal | | |
| | Longitud | -- | = 0,60 m | | |
| Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final | Altura | ≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1) | ≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1) | | |
| (1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m | | | | | |
| Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno. | Altura | 0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m | 0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m | | |
| Diámetro del pasamanos | | De 0,045 m a 0,05 m | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| Separación entre pasamanos y paramentos | | ≥ 0,04 m. | ≥ 0,04 m. | | |
| Prolongación de pasamanos al final de cada tramo | | = 0,30 m | -- | | |
| PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5) | | | | | |
| En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores. | | | | | |
| Anchura libre de paso en tramos horizontales | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,60 m | | |
| Altura libre en pasos subterráneos | | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| Pendiente longitudinal del itinerario peatonal | | ≤ 6,00 % | ≤ 8,00 % | | |
| Pendiente transversal del itinerario peatonal | | ≤ 2,00 % | ≤ 2,00 % | | |
| Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos | | ≥ 20 lux | ≥ 200 lux | | |
| Franja señalizadora pav. táctil direccional | Anchura | -- | = Itin. peatonal | | |
| | Longitud | -- | = 0,60 m | | |
| ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46) | | | | | |
| Directriz | <input checked="" type="checkbox"/> Trazado recto | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio | -- | R ≥ 50 m | | |
| Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio | | 3 ≤ N ≤ 12 | N ≤ 10 | | |
| Peldaños | Huella | ≥ 0,30 m | ≥ 0,30 m | | |
| | Contrahuella (con tabica y sin bocel) | ≤ 0,16 m | ≤ 0,16 m | | |
| | Relación huella / contrahuella | 0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 | -- | | |
| | Ángulo huella / contrahuella | 75° ≤ α ≤ 90° | -- | | |
| | Anchura banda señalización a 3 cm. del borde | = 0,05 m | -- | | |
| Ancho libre | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | |
| Ancho mesetas | | ≥ Ancho escalera | ≥ Ancho escalera | | |
| Fondo mesetas | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | |
| Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera | | -- | ≥ 1,50 m | | |
| Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas | | -- | ≥ 1,20 m | | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | Anchura | = Anchura escalera | = Anchura escalera | | |
| | Longitud | = 1,20 m | = 0,60 m | | |
| Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final | Altura | ≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1) | ≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1) | | |
| (1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----|--|
| Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno. | | Altura. | 0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m | De 0,90 a 1,10 m | | |
| Diámetro del pasamanos | | | De 0,045 m a 0,05 m | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques | | | ≥ 0,30 m | -- | | |
| En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. | | | | | | |
| ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46) | | | | | | |
| Ascensores | Espacio colindante libre de obstáculos | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | |
| | Franja pavimento táctil indicador direccional | Anchura | = Anchura puerta | -- | | |
| | | Longitud | = 1,20 m | -- | | |
| | Altura de la botonera exterior | | De 0,70 m a 1,20 m | -- | | |
| | Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior | | ≥ 0,035 m | -- | | |
| | Precisión de nivelación | | ≥ 0,02 m | -- | | |
| | Puerta. Dimensión del hueco de paso libre | | ≥ 1,00 m | -- | | |
| | Dimensiones mínimas interiores de la cabina | <input type="checkbox"/> Una puerta | | 1,10 x 1,40 m | -- | |
| <input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas | | 1,10 x 1,40 m | -- | | | |
| <input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo | | 1,40 x 1,40 m | -- | | | |
| Tapices rodantes | Franja pavimento táctil indicador direccional | Anchura | = Ancho tapiz | -- | | |
| | | Longitud | = 1,20 m | -- | | |
| Escaleras mecánicas | Franja pavimento táctil indicador direccional | Anchura | = Ancho escaleras | -- | | |
| | | Longitud | = 1,20 m | -- | | |
| RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46) | | | | | | |
| Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m. | | | | | | |
| Radio en el caso de rampas de generatriz curva | | | -- | R ≥ 50 m | | |
| Anchura libre | | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,50 m | | |
| Longitud de tramos sin descansillos (1) | | | ≤ 10,00 m | ≤ 9,00 m | | |
| Pendiente longitudinal (1) | Tramos de longitud ≤ 3,00 m | | ≤ 10,00 % | ≤ 10,00 % | | |
| | Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m | | ≤ 8,00 % | ≤ 8,00 % | | |
| | Tramos de longitud > 6,00 m | | ≤ 8,00 % | ≤ 6,00 % | | |
| (1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal | | | | | | |
| Pendiente transversal | | | ≤ 2,00 % | ≤ 2,00 % | | |
| Ancho de mesetas | | | Ancho de rampa | Ancho de rampa | | |
| Fondo de mesetas y zonas de desembarque | <input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección | | ≥ 1,50 m | ≥ 1,50 m | | |
| | <input type="checkbox"/> Con cambio de dirección | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,50 m | | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | Anchura | | = Anchura rampa | = Anchura meseta | | |
| | Longitud | | = 1,20 m | = 0,60 m | | |
| Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final | Altura(1) | | ≥ 0,90 m | ≥ 0,90 m | | |
| | | | ≥ 1,10 m | ≥ 1,10 m | | |
| (1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m | | | | | | |
| Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno | | Altura | 0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m | De 0,90 a 1,10 m | | |
| Diámetro del pasamanos | | | De 0,045 m a 0,05 m | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| Prolongación de pasamanos en cada tramo | | | ≥ 0,30 m | ≥ 0,30 m | | |
| En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. | | | | | | |

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

| NORMATIVA | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|---|--|--|---------------------|-----------|--------------|
| OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46) | | | | | |
| Vallas | Separación a la zona a señalizar | -- | ≥ 0,50 m | | |
| | Altura | -- | ≥ 0,90 m | | |
| Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores | Altura del pasamano continuo | ≥ 0,90 m | -- | | |
| | Anchura libre de obstáculos | ≥ 1,80 m | ≥ 0,90 m | | |
| | Altura libre de obstáculos | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| Señalización | <input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho | = 0,40 m | -- | | |
| | Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado | ≤ 50 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> Contenedores de obras | Anchura franja pintura reflectante contorno superior | -- | ≥ 0,10 m | |

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

| NORMATIVA | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|---|---|-------------------------|----------------------|-----------|--------------|
| RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43) | | | | | |
| Dotación de aparcamientos accesibles | | 1 de cada 40 o fracción | 1 cada 40 o fracción | | |
| Dimensiones | Batería o diagonal | ≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1) | -- | | |
| | Línea | ≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1) | -- | | |
| | (1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas | | | | |

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

| NORMATIVA | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|---|--|---------------------|---------------------|-----------|--------------|
| REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26) | | | | | |
| Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además: | | | | | |
| Compactación de tierras | | 90 % Proctor modif. | 90 % Proctor modif. | | |
| Altura libre de obstáculos | | -- | ≥ 2,20 m | | |
| Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal | | -- | De 0,90 a 1,20 m | | |

| | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|---------------|----------------------|-----------------|--|--|
| Zonas de descanso | Distancia entre zonas | | ≤ 50,00 m | ≤ 50,00 m | | |
| | Dotación | Banco | Obligatorio | Obligatorio | | |
| | | Espacio libre | Ø ≥ 1,50 m a un lado | 0,90 m x 1,20 m | | |
| Rejillas | Resalte máximo | | -- | Enrasadas | | |
| | Orificios en áreas de uso peatonal | | Ø ≥ 0,01 m | -- | | |
| | Orificios en calzadas | | Ø ≥ 0,025 m | -- | | |
| | Distancia a paso de peatones | | ≥ 0,50 m | -- | | |

SECTORES DE JUEGOS

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

| | | | | | | |
|---|------------------------------|-------|------------|----|--|--|
| Mesas de juegos accesibles | Anchura del plano de trabajo | | ≥ 0,80 m | -- | | |
| | Altura | | ≤ 0,85 m | -- | | |
| | Espacio libre inferior | Alto | ≥ 0,70 m | -- | | |
| | | Ancho | ≥ 0,80 m | -- | | |
| | | Fondo | ≥ 0,50 m | -- | | |
| Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales) | | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | |

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

| NORMATIVA | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA | |
|---|---|-----------------|---------------------|-----------------|--------------|--|
| PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL | | | | | | |
| Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa | | | | | | |
| Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla | Superficie horizontal al final del itinerario | | ≥ 1,80 x 2,50 m | ≥ 1,50 x 2,30 m | | |
| | Anchura libre de itinerario | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,50 m | | |
| | Pendiente | Longitudinal | ≤ 6,00 % | ≤ 6,00 % | | |
| | | Transversal | ≤ 2,00 % | ≤ 1,00 % | | |

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**MOBILIARIO URBANO**

| NORMATIVA | | | O. VIV/561/2010 | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
|--|---|--------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|--------------|
| MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN | | | | | | |
| Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...) | | | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano | | | ≤ 0,15 m | – | | |
| Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles) | | | -- | ≥ 1,60 m | | |
| Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada | | | ≥ 0,40 m | -- | | |
| Kioscos y puestos comerciales | Altura de tramo de mostrador adaptado | | De 0,70 m a 0,75 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | Longitud de tramo de mostrador adaptado | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| | Altura de elementos salientes (toldos...) | | ≥ 2,20 m | ≥ 2,20 m | | |
| | Altura información básica | | -- | De 1,45 m a 1,75 m | | |
| Semáforos | Pulsador | Altura | De 0,90 m a 1,20 m | De 0,90 m a 1,20 m | | |
| | | Distancia al límite de paso peatones | ≤ 1,50 m | -- | | |
| | | Diámetro pulsador | ≥ 0,04 m | -- | | |

| | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|-------------------------|----------------------|----|--|--|
| Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos. | Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| | Altura dispositivos manipulables | | De 0,70 m a 1,20 m | ≤ 1,20 m | | | |
| | Altura pantalla | | De 1,00 m a 1,40 m | -- | | | |
| | Inclinación pantalla | | Entre 15 y 30º | -- | | | |
| | Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma. | | -- | ≤ 0,80 m | | | |
| Papeleras y buzones | Altura boca papeleras | | De 0,70 m a 0,90 m | De 0,70 m a 1,20 m | | | |
| | Altura boca buzón | | -- | De 0,70 m a 1,20 m | | | |
| Fuentes bebederas | Altura caño o grifo | | De 0,80 m a 0,90 m | -- | | | |
| | Área utilización libre obstáculos | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| | Anchura franja pavimento circundante | | -- | ≥ 0,50 m | | | |
| Cabinas de aseo público accesibles | Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan) | | 1 de cada 10 o fracción | -- | | | |
| | Espacio libre no barrido por las puertas | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| | Anchura libre de hueco de paso | | ≥ 0,80 m | -- | | | |
| | Altura interior de cabina | | ≥ 2,20 m | -- | | | |
| | Altura del lavabo (sin pedestal) | | ≤ 0,85 m | -- | | | |
| | Inodoro | Espacio lateral libre al inodoro | | ≥ 0,80 m | -- | | |
| | | Altura del inodoro | | De 0,45 m a 0,50 m | -- | | |
| | | Barras de apoyo | Altura | De 0,70 m a 0,75 m | -- | | |
| | | | Longitud | ≥ 0,70 m | -- | | |
| | Altura de mecanismos | | ≤ 0,95 m | -- | | | |
| <input type="checkbox"/> Ducha | Altura del asiento (40 x 40 cm.) | | De 0,45 m a 0,50 m | -- | | | |
| | Espacio lateral transferencia | | ≥ 0,80 m | -- | | | |
| Bancos accesibles | Dotación mínima | | 1 de cada 5 o fracción | 1 cada 10 o fracción | | | |
| | Altura asiento | | De 0,40 m a 0,45 m | De 0,43 m a 0,46 m | | | |
| | Profundidad asiento | | De 0,40 m a 0,45 m | De 0,40 m a 0,45 m | | | |
| | Altura Respaldo | | ≥ 0,40 m | De 0,40 m a 0,50 m | | | |
| | Altura de reposabrazos respecto del asiento | | -- | De 0,18 m a 0,20 m | | | |
| | Ángulo inclinación asiento- respaldo | | -- | ≤ 105º | | | |
| | Dimensión soporte región lumbar | | -- | ≥ 15 cm. | | | |
| | Espacio libre al lado del banco | | Ø ≥ 1,50 m a un lado | ≥ 0,80 x 1,20 m | | | |
| | Espacio libre en el frontal del banco | | ≥ 0,60 m | -- | | | |
| Bolardos (1) | Separación entre bolardos | | -- | ≥ 1,20 m | | | |
| | Diámetro | | ≥ 0,10 m | -- | | | |
| | Altura | | De 0,75 m a 0,90 m | ≥ 0,70 m | | | |
| | (1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste. | | | | | | |
| Paradas de autobuses (2) | Altura información básica | | -- | De 1,45 m a 1,75 m | | | |
| | Altura libre bajo la marquesina | | -- | ≥ 2,20 m | | | |
| | (2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. | | | | | | |
| Contenedores de residuos | Enterrados | Altura de boca | De 0,70 a 0,90 m | -- | | | |
| | No enterrados | Altura parte inferior boca | ≤ 1,40 m | -- | | | |
| | | Altura de elementos manipulables | ≤ 0,90 m | -- | | | |

OBSERVACIONES

Las condiciones de accesibilidad no se cumplen en su totalidad por tratarse de una actuación en un entorno consolidado en el que existe multitud de limitaciones existentes. No obstante, se ha tenido en cuenta para el diseño en todo momento maximizando su aplicación.

No se cumplen las pendientes longitudinales mínimas en las aceras debido a la fuerte inclinación de la calle. Se alcanzan pendientes superiores al 6% en varios tramos (pendiente media 11,44%, oscilando entre 5.77% y 15.70%).

La inclinación del acerado en un vado de acceso a un garaje es superior al 8% (Rgto. Art 16 VIV//561/2010 art. 13, 15, 45 y 46).

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

- ☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☒ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☒ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
- No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO |
|---|
| Descripción de los materiales utilizados |
| <u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: Color: Resbaladidad: |
| <u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad: |
| <u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad: |
| <input type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante. |
| <input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica. |

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | | |
|--|--|---|--|--------------|--|--|
| ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL | | | | | | |
| ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo. | | | | | | |
| NORMATIVA | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA | | |
| ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda): | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> No hay desnivel | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Desnivel | <input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas") | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores") | | | | | |
| Pasos controlados | <input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características: | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático | -- | ≥ 0,90 m | | | |
| | <input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio | -- | ≥ 0,90 m | | | |
| ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Vestíbulos | Circunferencia libre no barrida por las puertas | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | | |
| | Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| Pasillos | Anchura libre | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | | |
| | Estrechamientos puntuales | Longitud del estrechamiento | ≤ 0,50 m | ≤ 0,50 m | | |
| | | Ancho libre resultante | ≥ 1,00 m | ≥ 0,90 m | | |
| | | Separación a puertas o cambios de dirección | ≥ 0,65 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | | |
| <input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m | | | | | | |
| Ángulo de apertura de las puertas | | -- | ≥ 90° | | | |
| Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas | | Ø ≥ 1,20 m | Ø ≥ 1,20 m | | | |
| Sistema de apertura o cierre | Altura de la manivela | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,80 m a 1,00 m | | | |
| | Separación del picaporte al plano de la puerta | -- | 0,04 m | | | |
| | Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón | ≥ 0,30 m | -- | | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas | Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminados de seguridad. | | | | | |
| | Señalización horizontal en toda su longitud | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | | | |
| | <input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1) | -- | 0,05 m | | | |
| | (1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento. | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas de dos hojas | Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas. | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas automáticas | Anchura libre de paso | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | | |
| | Mecanismo de minoración de velocidad | -- | ≤ 0,5 m/s | | | |
| VENTANAS | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m | | | | | | |

| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | |
|---|--|
| ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES | |
| ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9) | |
| <input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público. |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m ² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio |

| <input type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras. | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------|--------------|
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1) | | | | | |
| Directriz | | <input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3) | <input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3) | | |
| Altura salvada por el tramo | <input type="checkbox"/> Uso general | ≤ 3,20 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor | ≤ 2,25 m | -- | | |
| Número mínimo de peldaños por tramo | | ≥ 3 | Según DB-SUA | | |
| Huella | | ≥ 0,28 m | Según DB-SUA | | |
| Contrahuella (con tabica y sin bocel) | <input type="checkbox"/> Uso general | De 0,13 m a 0,185 m | Según DB-SUA | | |
| | <input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor | De 0,13 m a 0,175 m | Según DB-SUA | | |
| Relación huella / contrahuella | | 0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m | Según DB-SUA | | |
| En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste | | | | | |
| Ancho libre | <input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial. | Ocupación ≤ 100 | ≥ 1,00 m | ≥ 1,20 m | |
| | | Ocupación > 100 | ≥ 1,10 m | | |
| | <input type="checkbox"/> Sanitario | Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores | ≥ 1,40 m | | |
| | | Otras zonas | ≥ 1,20 m | | |
| | <input type="checkbox"/> Resto de casos | | ≥ 1,00 m | | |
| Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical | | ≤ 15° | ≤ 15° | | |
| Mesetas | Ancho | | ≥ Ancho de escalera | ≥ Ancho de escalera | |
| | Fondo | Mesetas de embarque y desembarque | ≥ 1,00 m | ≥ 1,20 m | |
| | | Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas) | ≥ 1,00 m | Ø ≥ 1,20 m | |
| | | Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180° | ≥ 1,60 m | -- | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | Anchura | | = Anchura escalera | = Anchura escalera | |
| | Longitud | | = 0,80 m | ≥ 0,20 m | |
| Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m | | ≥ 0,40 m | ≥ 0,40 m | | |
| Iluminación a nivel del suelo | | -- | ≥ 150 luxes | | |
| Pasamanos | Diámetro | | -- | -- | |
| | Altura | | De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m | -- | |
| | Separación entre pasamanos y paramentos | | ≥ 0,04 m | ≥ 0,04 m | |
| | Prolongación de pasamanos en extremos (4) | | ≥ 0,30 m | -- | |
| <p>En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.</p> <p>Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.</p> <p>Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.</p> <p>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.</p> <p>(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"</p> <p>(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.</p> <p>(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación $0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.</p> <p>(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados</p> | | | | | |
| RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1) | | | | | |
| Directriz | | Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m | Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m | | |
| Anchura | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---------------------|---------------|--|--|
| Pendiente longitudinal (proyección horizontal) | Tramos de longitud < 3,00 m | | 10,00 % | 10,00 % | | | |
| | Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m | | 8,00 % | 8,00 % | | | |
| | Tramos de longitud ≥ 6,00 m | | 6,00 % | 6,00 % | | | |
| Pendiente transversal | | | ≤ 2 % | ≤ 2 % | | | |
| Longitud máxima de tramo (proyección horizontal) | | | ≤ 9,00 m | ≤ 9,00 m | | | |
| Mesetas | Ancho | | ≥ Ancho de rampa | ≥ Ancho de rampa | | | |
| | Fondo | | ≥ 1,50 m | ≥ 1,50 m | | | |
| | Espacio libre de obstáculos | | -- | Ø ≥ 1,20 m | | | |
| | <input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio | | -- | ≥ 1,20 m | | | |
| Franja señalizadora pavimento táctil direccional | | Anchura | = Anchura rampa | = Anchura meseta | | | |
| | | Longitud | -- | = 0,60 m | | | |
| Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m | | | ≥ 1,50 m | -- | | | |
| Pasamanos | Dimensión sólido capaz | | -- | De 0,045 m a 0,05 m | | | |
| | Altura | | De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m | De 0,90 m a 1,10 m | | | |
| | Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m) | | ≥ 0,30 m | ≥ 0,30 m | | | |
| Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*) | | | ≥ 0,10 m | ≥ 0,10 m | | | |
| En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos | | | | | | | |
| TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73) | | | | | | | |
| Tapiz rodante | Luz libre | | -- | ≥ 1,00 m | | | |
| | Pendiente | | -- | ≤ 12 % | | | |
| | Prolongación de pasamanos en desembarques | | -- | 0,45 m | | | |
| | Altura de los pasamanos. | | -- | ≤ 0,90 m | | | |
| Eskaleras mecánicas | Luz libre | | -- | ≥ 1,00 m | | | |
| | Anchura en el embarque y en el desembarque | | -- | ≥ 1,20 m | | | |
| | Número de peldaños enrasados (entrada y salida) | | -- | ≥ 2,50 | | | |
| | Velocidad | | -- | ≤ 0,50 m/s | | | |
| | Prolongación de pasamanos en desembarques | | -- | ≥ 0,45 m | | | |
| ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A) | | | | | | | |
| Espacio libre previo al ascensor | | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | | |
| Anchura de paso puertas | | | UNE EN 8170:2004 | ≥ 0,80 m | | | |
| Medidas interiores (Dimensiones mínimas) | Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2 | <input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas | 1,00 X 1,25 m | 1,00 X 1,25 m | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo | 1,40 X 1,40 m | | | | |
| | | Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2 | <input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas | | 1,00 X 1,40 m | | |
| | | | <input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo | | 1,40 X 1,40 m | | |
| El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan: Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. | | | | | | | |

| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------|-----------|--------------|
| PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES | | | | | |
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A) | | | | | |
| Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados | | | | | |
| Espacio entre filas de butacas | | -- | ≥ 0,50 m | | |
| Espacio para personas usuarias de silla de ruedas | <input type="checkbox"/> Aproximación frontal | ≥ (0,80 x 1,20) m | ≥ (0,90 x 1,20) m | | |
| | <input type="checkbox"/> Aproximación lateral | ≥ (0,80 x 1,50) m | ≥ (0,90 x 1,50) m | | |
| Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica. | | | | | |

| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--------------|--|
| DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD | | | | | | |
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA | |
| ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A) | | | | | | |
| Dotación mínima | <input type="checkbox"/> Aseos aislados | | 1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción | 1 aseo accesible (inodoro y lavabo) | | |
| | <input type="checkbox"/> Núcleos de aseos | | 1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción | 1 aseo accesible (inodoro y lavabo) | | |
| | <input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo | | -- | 1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido | | |
| | <input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos | | -- | 1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido | | |
| | En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente. | | | | | |
| Puertas (1) | <input type="checkbox"/> Correderas | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior | | | | | |
| (1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia | | | | | | |
| Espacio libre no barrido por las puertas | | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | | |
| Lavabo (sin pedestal) | Altura cara superior | | ≤ 0,85 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | Espacio libre inferior | Altura | ≥ 0,70 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | | Profundidad | ≥ 0,50 m | -- | | |
| Inodoro | Espacio de trasferencia lateral (2) | | ≥ 0,80 m | -- | | |
| | Fondo desde el paramento hasta el borde frontal | | ≥ 0,75 m | ≥ 0,70 m | | |
| | Altura del asiento del aparato | | De 0,45 m a 0,50 m | De 0,45 m a 0,50 m | | |
| | Altura del pulsador (gran superficie o palanca) | | De 0,70 m a 1,20 m | De 0,70 m a 1,20 m | | |
| (2) En aseos de uso público, espacio de trasferencia lateral a ambos lados. | | | | | | |
| Barras | Separación entre barras inodoro | | De 0,65 m a 0,70 m | -- | | |
| | Diámetro sección circular | | De 0,03 m a 0,04 m | De 0,03 m a 0,04 m | | |
| | Separación al paramento u otros elementos | | De 0,045 m a 0,055 m | ≥ 0,045 m | | |
| | Altura de las barras | | De 0,70 m a 0,75 m | De 0,70 m a 0,75 m | | |
| | Longitud de las barras | | ≥ 0,70 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante. | | -- | = 0,30 m | | |
| | Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos. | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m. | | | | | | |
| Grifería (3) | Alcance horizontal desde el asiento | | -- | ≤ 60 cm | | |
| (3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico | | | | | | |
| Accesorios | Altura de accesorios y mecanismos | | -- | De 0,70 m a 1,20 m | | |
| | Espejo | <input type="checkbox"/> Altura borde inferior | -- | ≤ 0,90 m | | |
| | | <input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10º sobre la vertical | -- | | | |
| Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización | | | | | | |

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Dotación mínima | Vestuarios | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | Duchas (uso público) | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | Probadores (uso público) | | 1 de cada 10 o fracción | Al menos uno | | |
| | En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Vestuario y probador | Espacio libre de obstáculos | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | | |
| | Altura de repisas y perchas | | -- | De 0,40 m a 1,20 m | | |
| | Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared | Anchura | = 0,40 m | $\geq 0,50 \text{ m}$ | | |
| | | Altura | De 0,45 m a 0,50 m | $\leq 0,45 \text{ m}$ | | |
| | | Fondo | = 0,40 m | $\geq 0,40 \text{ m}$ | | |
| Acceso lateral | | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 0,70 \text{ m}$ | | | |
| <input type="checkbox"/> Duchas | Espacio libre de obstáculos | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | | |
| | Altura de repisas y perchas | | -- | De 0,40 m a 1,20 m | | |
| | Largo | | $\geq 1,20 \text{ m}$ | $\geq 1,80 \text{ m}$ | | |
| | Ancho | | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 1,20 \text{ m}$ | | |
| | Pendiente de evacuación de aguas | | -- | $\leq 2\%$ | | |
| | Espacio de transferencia lateral al asiento | | $\geq 0,80 \text{ m}$ | De 0,80 m a 1,20 m | | |
| | Altura del maneral del rociador si es manipulable | | -- | De 0,80 m a 1,20 m | | |
| | Altura de barras metálicas horizontales | | -- | 0,75 m | | |
| | Banco abatible | Anchura | -- | $\geq 0,50 \text{ m}$ | | |
| | | Altura | -- | $\leq 0,45 \text{ m}$ | | |
| | | Fondo | -- | $\geq 0,40 \text{ m}$ | | |
| | | Acceso lateral | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 0,70 \text{ m}$ | | |
| En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento | | | | | | |
| Barras | Diámetro de la sección circular | | De 0,03 m a 0,04 m | De 0,03 m a 0,04 m | | |
| | Separación al paramento | | De 0,045 m a 0,055 m | $\geq 0,045 \text{ m}$ | | |
| | Fuerza soportable | | 1,00 kN | -- | | |
| | Altura de las barras horizontales | | De 0,70 m a 0,75 m | De 0,70 m a 0,75 m | | |
| | Longitud de las barras horizontales | | $\geq 0,70 \text{ m}$ | -- | | |

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

| | | | | | | |
|---|--|---|----|-----------------------|--|--|
| Dotación | Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento. | | | | | |
| Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78 \text{ m}$) | | | -- | $\geq 0,80 \text{ m}$ | | |
| Espacios de aproximación y circulación | Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama | | -- | $\geq 0,90 \text{ m}$ | | |
| | Espacio de paso a los pies de la cama | | -- | $\geq 0,90 \text{ m}$ | | |
| | Frontal a armarios y mobiliario | | -- | $\geq 0,70 \text{ m}$ | | |
| | Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario) | | -- | $\geq 0,80 \text{ m}$ | | |
| Armarios empotrados | Altura de las baldas, cajones y percheros | | -- | De 0,40 a 1,20 m | | |
| | Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación | | | | | |
| Carpintería y protecciones exteriores | Sistemas de apertura | Altura | -- | $\leq 1,20 \text{ m}$ | | |
| | | Separación con el plano de la puerta | -- | $\geq 0,04 \text{ m}$ | | |
| | | Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón | -- | $\geq 0,30 \text{ m}$ | | |
| | Ventanas | Altura de los antepechos | -- | $\leq 0,60 \text{ m}$ | | |
| Mecanismos | Altura Interruptores | | -- | De 0,80 a 1,20 m | | |
| | Altura tomas de corriente o señal | | -- | De 0,40 a 1,20 m | | |

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo

Avisador luminoso de llamada complementario al timbre

Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)

Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m

La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

| | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------|-------|----------|--------------------|--|--|
| Puntos de atención accesible | Mostradores de atención al público | Ancho | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| | | Altura | | ≤ 0,85 m | De 0,70 m a 0,80 m | | |
| | | Hueco bajo el mostrador | Alto | ≥ 0,70 m | ≥ 0,70 m | | |
| | | | Ancho | ≥ 0,80 m | -- | | |
| | | | Fondo | ≥ 0,50 m | ≥ 0,50 m | | |
| | Ventanillas de atención al público | Altura de la ventanilla | | -- | ≤ 1,10 m | | |
| | | Altura plano de trabajo | | ≤ 0,85 m | -- | | |
| Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto | | | | | | | |

Puntos de llamada accesible Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva

Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

| | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--|--|
| Altura de mecanismos de mando y control | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,90 m a 1,20 m | | |
| Altura de mecanismos de corriente y señal | De 0,40 m a 1,20 m | -- | | |
| Distancia a encuentros en rincón | $\geq 0,35$ m | -- | | |

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente

| | | | | | | |
|-----------------------|---------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| Zona de transferencia | Batería | Independiente | Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m | -- | | |
| | | Compartida | -- | Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m | | |
| | Línea | | Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m | -- | | |

| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------|--|--------------|
| PISCINAS COLECTIVAS | | | | | |
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| CONDICIONES GENERALES | | | | | |
| La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible | | | | | |
| Escaleras accesibles en piscinas | Huella (antideslizante) | | -- | $\geq 0,30$ m | |
| | Tabica | | -- | $\leq 0,16$ m | |
| | Ancho | | -- | $\geq 1,20$ m | |
| | Pasamanos (a ambos lados) | Altura | -- | De 0,95 m a 1,05 m | |
| | | Dimensión mayor sólido capaz | -- | De 0,045 m a 0,05 m | |
| | | Separación hasta paramento | -- | $\geq 0,04$ m | |
| Separación entre pasamanos intermedios | | -- | $\leq 4,00$ m | | |
| <input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo. | | | | | |
| Rampas accesibles en piscinas | Pendiente (antideslizante) | | -- | ≤ 8 % | |
| | Anchura | | -- | $\geq 0,90$ m | |
| | Pasamanos (a ambos lados) | Altura (doble altura) | -- | De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m | |
| | | Dimensión mayor sólido capaz | -- | De 0,045 m a 0,05 m | |
| | | Separación hasta paramento | -- | $\geq 0,04$ m | |
| | | Separación entre pasamanos intermedios | -- | $\leq 4,00$ m | |
| Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados | | $\geq 1,20$ m | -- | | |

| CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel $\geq 50,00$ m, o cuando pueda darse una situación de espera. | |
| <input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura. | |
| <input type="checkbox"/> El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados: | |
| Con asientos en graderío: <ul style="list-style-type: none"> - Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas - Estarán próximas a una comunicación de ancho $\geq 1,20$ m. - Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes - Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve. | |
| <input type="checkbox"/> En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior. | |

OBSERVACIONES**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- ☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
- No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 1. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|----------|---------------------|----------|----------|---------------------|-----------------------------|--|---|--------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|--|
| ALOJAMIENTO | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | ACCESOS (art. 64) | | | | ASCENSORES RAMPAS (art. 69) | | DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS (art. 79) | | DUCHAS (art. 78) | | GRUAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2) | | ASEOS * (Rgto art. 77-DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB-SUA) | |
| | | | Hasta 3 | > 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA | D. TÉCN. | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | D. TÉCN. | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN. | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D.TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | |
| Hoteles, hoteles-apartamentos, hostales, pensiones, moteles, restaurantes, establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos (villas, chalés, bungalows, casas rurales), residencias de tiempo libre por turnos, albergues, balnearios | De 1 a 5 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | | 1*** | | | 1 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | De 5 a 50 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | | 1 | | | 1 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | De 51 a 100 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | | 2 | | | 1 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | De 101 a 150 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | | 4 | | | 1 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | De 151 a 200 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | | 6 | | | 2 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| Residencias de estudiantes | > 200 alojamientos | | 1 | | 2 | | 1 cada 5 o fracción | 8 y 1 o más cada 50 alojamientos o fracción adicional a 250 | | | | 2 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | Todas | | 1 | | 1 | | 1 cada 5 o fracción | Misma dotación que los establecimientos hoteleros dependiendo del número de alojamientos | | | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| | Hasta 1000 m² | | 1 | | 1 | | | | Igual que en Residencias de estudiantes | 1 cada 10 o fracción | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |
| Campamentos de turismo y campings | >1.000 m² | | 1 | | 2 | | | Igual que en Residencias de estudiantes | | 1 cada núcleo | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada alojamiento accesible | | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará esta reserva siempre que sea mayor a la reserva general del Rgto de 1 cada 40 plazas o fracción.

*** Las exigencias en estos casos sólo se aplican al dormitorio y el aseo tal como se prescribe el Rgto. no al resto de espacios que puedan existir en el alojamiento: cocina, salón...

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| COMERCIAL | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|-----------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|--|--|
| | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | ACCESOS (Artículo 64) | | | | ASCENSORES (Artículo 69) | | PROBADORES (Rgto art 78) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
| | | | Hasta 3 | | >3 | | | | | | | | | |
| | | | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | | | | | | | | |
| Grandes establecimientos comerciales | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | | |
| | >1.000 m² | | Todos | | Todos | | 1 cada 15 o fracción | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |
| Establecimientos comerciales | Hasta 80 m² | | 1 | | 2 | | 1 | | 1 (cuando sea obligatorio) | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |
| | De 80 a 1000 m² | | 1 | | 2 | | 1 cada 3 o fracción | 1 cada 20 o fracción | 1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |
| Mercados, y plazas de abastos y galerías comerciales | Todos | | 2 | | 3 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |
| Ferias de muestras y análogos | Hasta 1.000 m² | | 1 | | 2 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |
| | >1.000 m² | | Todos | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas. (CTE DB SUA)

TABLA 3. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| SANITARIO | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) |
|---|----------------------------------|--------------------------------|---------|---------------------|---------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|-------------------------------------|--|
| | | ACCESOS (Artículo 64) | | | | ASCENSORES o RAMPAS (Artículo 69) | | | | | | | |
| | | Hasta 3 | | >3 | | | | | | | | | |
| | | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Hospitales y clínicas | Todos | 2 | | 3 | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 40 plazas o fracción | | | |
| Centros de atención primaria y de especialidades, centros de análisis clínicos | Todos | 2 | | 3 | | Todos | | 1 cada 2 núcleos 1 cada 5 aislados | | 1 cada 40 plazas o fracción | | | |
| Centros de rehabilitación | Todos | Todos | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 40 plazas o fracción | | | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 4. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| TABLA 4. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|----|---------|--------------------------------------|---------|---|---|------------------------------------|---------|--|---------|
| SERVICIOS SOCIALES | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | |
| | | ACCESOS (Artículo 64) | | | ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69) | | DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS (art. 79) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
| | | Hasta 3 | | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN |
| | | DEC.293/2009 (RGTO) | >3 | | | | | | | | | |
| Centros residenciales para personas en situación dependencia | Todos | 2 | | | 3 | | Todos | Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas | Todos | | 1 cada 40 plazas o fracción | |
| Centros ocupacionales y unidades de estancia diurna para personas en situación de dependencia | Todos | 2 | | | 3 | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 40 plazas o fracción | |
| Centros de día de mayores, centros de servicios sociales comunitarios y otros centros de servicios sociales | Todos | 2 | | | 3 | | 1 cada 2 o fracción | Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 40 plazas o fracción | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 5. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | ACCESOS (Artículo 64) | | ASCENSORES (Artículo 69) | | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
|--|----------------------------|---------|-----------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------|--|---------|
| | | | Hasta 2 | >2 | | | | | | | | |
| | | | | | | | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | | |
| Museos | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN |
| | Hasta 1.000 m² | | 1 | 1 | 1 cada 3 o fracción | | | 1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| | > 1.000 m² | | 1 | 3 | 2 cada 3 o fracción | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Salas de conferencias | Hasta 100 personas | | 1 | 1 | | | 2 | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | |
| | Hasta 500 personas | | 1 | 2 | | | 1,50%, mínimo 2 | | | | | |
| | > 500 personas | | 1 | 3 | | | 1,00%, mínimo 2 | | | | | |
| Salas de Exposiciones | Hasta 1.000 m² | | 1 | 1 | 1 cada 3 o fracción | | | 1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| | > 1.000 m² | | 1 | 2 | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Centros cívicos | Hasta 1.000 m² | | 1 | 2 | 1 cada 3 o fracción | | | 1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| | > 1.000 m² | | 1 | 3 | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Bibliotecas, ludotecas, videotecas y hemerotecas | Hasta 1.000 m² | | 1 | 2 | 1 cada 3 o fracción | | | 1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| | > 1.000 m² | | 1 | 3 | | | | 1 cada núcleo 1 cada 5 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Recintos de ferias y verbenas populares | Todos | | Todos | Todos | | | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Casetas de feria | Todas | | Todos | Todos | | | | 1 | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |
| Palacios de exposiciones y congresos | Todos | | Todos | Todos | Todos | | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 plazas o fracción | | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

| TABLA 6. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------------------------|----------|--|-----------------------------|
| RESTAURACIÓN | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | |
| | | | ACCESOS (Artículo 64) | | ASCENSORES (Artículo 69) | | ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA) | |
| | | | Hasta 3 | >3 | | | | | | |
| | DEC 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC 293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC 293/2009 (RGTO) | PD. TÉCN | DEC 293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN |
| | ≤ 80 m² | | 1 | | 1 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 | 1 cada 33 plazas o fracción |
| > 80 m² | | 1 | | 2 | | | | | | |

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 7. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| ADMINISTRATIVO | | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------|--|-----------------------------|--|--|--|----------------------|--|
| | | | | ACCESOS (Artículo 64) | | ASCENSORES (Artículo 69) | | | | ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Hasta 3 | | D. TÉCN | | DEC 293/2009 (RGTO) | | D. TÉCN | | DEC 293/2009 (RGTO) | | D. TÉCN | |
| | | DEC 293/2009 (RGTO) | | | | | | | | DEC 293/2009 (RGTO) | | | | | |
| Centros de las Administraciones públicas en general | | Hasta 1.000 m² | | | | 1 | | | | 1 cada 3 o fracción | | | | | |
| | | >1.000 m² | | | | Todos | | | | 1 cada 3 o fracción | | | | 1 cada 40 o fracción | |
| Registros de la Propiedad y Notarias | | Hasta 80 m² | | | | 1 | | | | 1 | | | | | |
| | | > 80 m² | | | | 1 | | | | 1 cada 5 o fracción | | | | 1 cada 40 o fracción | |
| Oficinas de atención de Cías, suministros de gas, teléfono, electricidad, agua y análogos | | Todas | | | | 1 | | | | 1 cada 5 o fracción | | | | 1 cada 40 o fracción | |
| Oficinas de atención al público de entidades bancarias y de seguros | | Hasta 80 m² | | | | 1 | | | | 1 | | | | | |
| | | > 80 m² | | | | 1 | | | | 1 cada 5 o fracción | | | | 1 cada 40 o fracción | |

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

TABLA 8 USO DE EDIFICIOS , ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---------|--|--------------------------|-------|--|---|--|---|---------|--|--------------------------------|--|---|--|-----------------------------------|--|---------|--|
| ACCESOS (art. 64) | | | | ASCENSORES (Artículo 69) | | VESTUARIOS Y DUCHAS (Rgto art 78, DB SUA) | | GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2) | | AULAS | | ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA) | | | | | |
| Hasta 3 | | >3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEC.293/2009 (RGTO) | | D. TÉCN | | DEC.293/2009 (RGTO) | | D. TÉCN | | DEC.293/2009 (RGTO)CTE DB SUA | | D. TÉCN | | DEC.293/2009 (RGTO) | | D. TÉCN | | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | | D. TÉCN | |
| Reglada | Infantil | 1 | | 2 | Todos | | | | | | | Todas | | 1 | | 1 cada 40 o fracción | | | |
| | Primaria, Secundaria, bachillerato y formación profesional | 2 | | 3 | Todos | 2 | | | 1 | | | Todas | | 1 cada planta | | 1 cada 40 o fracción | | | |
| | Educación especial | 2 | | 3 | Todos | Todos | | | 1 cada 40 puestos de personas con discapacidad | | | Todas | | Todos | | 1 cada 40 o fracción | | | |
| | Universitaria | 2 | | 3 | Todos | | 2 | | | | | Todas | | 1 cada planta | | 1 cada 40 o fracción | | | |
| | No reglada | 1 | | 2 | Todos | | | | | | | Todas | | 1 | | 1 cada 40 o fracción | | | |

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

| TABLA 9. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|---------|-----------------------------|---------|------------------------------------|---------|--|---------|
| TRANSPORTES | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | |
| | | ACCESOS (Artículo 64) | | ASCENSORES (Artículo 69) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
| | | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN |
| Estaciones | Tren | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| | Metro | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| | Autobús | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| Áreas de servicio en autopistas y autovías | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| Gasolineras | | Todos | | | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| Aeropuertos | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |
| Puertos (marítimos, fluviales) | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros; 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 10. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------------------|---------|--|---------|------------------------------------|---------|---|---------|--|
| ESPECTÁCULOS | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | ACCESOS (Artículo 64) | | ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69) | | PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76 DB SUA) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) | | |
| | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | |
| Teatros, cines y circos | Hasta 100 personas | | Todos | | Todos | | 2 | | 1 | | 1 cada 33 o fracción | | |
| | De 101 a 500 personas | | Todos | | Todos | | 4 | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | | |
| | > 500 personas | | Todos | | Todos | | 1% | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | | |
| Estadios, pabellones polideportivos, circuitos de velocidad e hipódromos | Todos | | Todos | | Todos | | 1% | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | | |
| Auditorios y plazas de toros | Todos | | Todos | | Todos | | 1% | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | 1 cada 33 o fracción | | |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 11. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

| RELIGIOSO | SUPERFICIE, CAPACIDAD AFORO | | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA) | |
|---|-----------------------------|---------|--------------------------------|---------|--|---------|--------------------------------|----------------------|---|---------|
| | | | ACCESOS (Artículo 64) | | PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76, DB SUA) | | | | | |
| | | | | | Hasta 3 | | >3 | | | |
| | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN |
| Templos e iglesias | ≤1.000 m² | | 1 | | 2 | | 1% | | 1 cada 33 o fracción | |
| | >1.000 m² | | Todos | | Todos | | 1% | | 1 cada 33 o fracción | |
| Tribunas temporales y graderíos en festividades religiosas (semana santa y otras festividades análogas en espacios exteriores o interiores de edificios o vías o espacios públicos) | ≤ 5.000 asientos | | Todos | | Todos | | 2% | | 1 cada 33 o fracción | |
| | > 5.000 asientos | | | | | 1% | | 1 cada 33 o fracción | | |

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 12. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| DE ACTIVIDADES RECREATIVAS | | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---|
| | | | ACCESOS (Artículo 64) | | | ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) |
| | | | Hasta 2 | | >2 | | | | | | | |
| | | | DEC.29/32/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.29/32/2009 (RGTO) | D. TÉCN | DEC.29/32/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.29/32/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN | DEC.29/32/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TÉCN |
| Parques de atracciones y temáticos | | Todos | Todos | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |
| Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, ciber salas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión | | Todos | 1 | 2 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |
| Parques acuáticos | | Todos | Todos | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |
| Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños | | Todos | 1 | 2 | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |
| Complejos deportivos | | Todos | Todos | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |
| Casinos | | Todos | Todos | Todos | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo 1 cada 3 aislados | | | 1 cada 33 o fracción | |

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2. en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

TABLA 13. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| GARAJES Y APARCAMIENTOS | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | PLAZAS DE APARCAMIENTO** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|---------|
| | | ACCESOS (Artículo 64) | | | ASCENSORES (Artículo 69) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | | |
| | | Hasta 3 | >3 | | D. TÉCN | D. TÉCN | D. TÉCN | | | | |
| | | | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TÉCN | | | | DEC.293/2009 (RGTO) (RGTO) | | | D. TÉCN |
| | | | | | | | | | | | |
| Estacionamiento de vehículos (en superficie o subterráneos) | Todos | 1 | | 2 | | | | 1 cada 2 núcleo 1 cada 3 aislados | 1 cada 33 o fracción | | |

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS*

(Aplicable a zonas de uso comunitario)

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles

Material:

Color:

Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas

Material:

Color:

Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras

Material:

Color:

Resbaladicidad:

Franja señalizadora:

Tipo:

Textura:

Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------|
| FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS | | | | |
| ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO | | | | |
| ESPACIOS EXTERIORES. Se deberán cumplimentar la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones y, en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo. | | | | |
| ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO (piscinas, gimnasios, juegos infantiles, etc) Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones. | | | | |
| NORMATIVA | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 105, DB-SUA Anejo A) | | | | |
| <input type="checkbox"/> No hay desnivel | | | | |
| <input type="checkbox"/> Desnivel | <input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas") | | | |
| | <input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores") | | | |
| VESTÍBULOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Circunferencia libre no barrida por las puertas. | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | |
| Circunferencia libre frente ascensor accesible (o espacio previsto para futura instalación de ascensor accesible) | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | -- | |
| PASILLOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Anchura libre | | $\geq 1,10 \text{ m}$ | $\geq 1,20 \text{ m}$ | |
| Estrechamientos puntuales | Longitud del estrechamiento | $\leq 0,50 \text{ m}$ | $\leq 0,50 \text{ m}$ | |
| | Ancho libre resultante | $\geq 1,00 \text{ m}$ | $\geq 0,90 \text{ m}$ | |
| | Separación a puertas o cambios de dirección | $\geq 0,65$ | -- | |
| <input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos mayores de 10 m | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | -- | |
| HUECOS DE PASO (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos | | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 0,80 \text{ m}$ | |
| <input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es $\geq 0,78 \text{ m}$ | | | | |
| Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas | | $\varnothing \geq 1,20 \text{ m}$ | $\varnothing \geq 1,20 \text{ m}$ | |
| Ángulo de apertura de las puertas (incluso exteriores) | | -- | $\geq 90^\circ$ | |
| Sistema de apertura o cierre | Altura de la manivela | De 0,80 m y 1,20 m | De 0,80 m y 1,00 m | |
| | Separación del picaporte al plano de la puerta | -- | 0,04 m | |
| | Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón | $\geq 0,30 \text{ m}$ | -- | |
| <input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas | Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad. | | | |
| | Señalización horizontal en toda su longitud | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | |
| | <input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1) | -- | 0,05 m | |
| | (1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento. | | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas de dos hojas | Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 0,80 \text{ m}$ | |
| <input type="checkbox"/> Puertas automáticas | Anchura libre de paso | $\geq 0,80 \text{ m}$ | $\geq 0,80 \text{ m}$ | |
| | Mecanismo de minoración de velocidad | -- | $\leq 0,5 \text{ m/s}$ | |
| VENTANAS | | | | |
| <input type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m | | | | |
| ESCALERAS (Rgto. art. 107, DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Directriz | <input type="checkbox"/> Recta <input type="checkbox"/> Curva o mixta | <input type="checkbox"/> Recta <input type="checkbox"/> Curva o mixta | | |
| Altura salvada por el tramo | <input type="checkbox"/> Con ascensor como alternativa | $\leq 3,20 \text{ m}$ | -- | |
| | <input type="checkbox"/> Sin ascensor como alternativa | $\leq 2,25 \text{ m}$ | -- | |
| Número mínimo de peldaños por tramo | | 3 | Según DB-SUA | |
| Huella | | $\geq 0,28 \text{ m}$ | Según DB-SUA | |
| Contrahuella (con tabica y sin bocel) | <input type="checkbox"/> Con ascensor como alternativa | De 0,13 m a 0,185 m | Según DB-SUA | |
| | <input type="checkbox"/> Sin ascensor como alternativa | De 0,13 m a 0,175 m | Según DB-SUA | |

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------------|---------------------|--|--|
| Relación huella / contrahuella | | | 0,54 m ≤ 2C+H ≤ 0 ,70 m | Según DB-SUA | | |
| Ancho libre (En tramos curvos, se debe excluir la zona donde la huella < 0,17 m) | | | ≥ 1,00 m | ≥ 1,00 m | | |
| Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical | | | ≤ 15° | ≤ 15° | | |
| Mesetas | Intermedias | Con puertas de acceso a viviendas. Ancho | ≥ Ancho de escalera | Ø ≥ 1,20 m libre | | |
| | | Sin puertas de acceso a viviendas. Ancho | ≥ Ancho de escalera | Ø ≥ 1,00 m libre | | |
| | | Fondo | ≥ 1,00 m | -- | | |
| | De arranque y desembarco | Ancho | ≥ Ancho de escalera | ≥ Ancho de escalera | | |
| | | Fondo | ≥ 1,00 m | ≥ 1,20 m | | |
| Distancia de la arista de peldaños a puertas | | | ≥ 0,40 m | ≥ 0,40 m | | |
| Pasamanos | Dimensión mayor del sólido capaz | | -- | De 0,045 m a 0,05 m | | |
| | Altura | | De 0,90 m a 1,10 m | De 0,90 m a 1,10 m | | |
| En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. En el caso de escaleras de gran anchura, la separación máxima de pasamanos será de 4,00 m. | | | | | | |
| En escaleras que salvan una altura ≥ 0,55 m, con ancho mayor que 1,20 m pasamanos a ambos lados de la escalera y continuo, incluyendo mesetas. | | | | | | |
| Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. | | | | | | |
| Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1,00 cm. | | | | | | |
| El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. | | | | | | |

RAMPAS FIJAS ACCESIBLES (Rgto. art. 109, DB-SUA)

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| Directriz | | Recta o curva de Radio $\geq 30,00 \text{ m}$ | Recta | | |
| Anchura | | $\geq 1,20 \text{ m}$ | $\geq 1,20 \text{ m}$ | | |
| Pendiente longitudinal (proyección horizontal) | Tramos de longitud $< 3,00 \text{ m}$ | | 10,00 % | 10,00 % | |
| | Tramos de longitud $\geq 3,00 \text{ m}$ y $< 6,00 \text{ m}$ | | 8,00 % | 8,00 % | |
| | Tramos de longitud $\geq 6,00 \text{ m}$ | | 6,00 % | 6,00 % | |
| Pendiente transversal | | $\leq 2 \%$ | $\leq 2 \%$ | | |
| Longitud máxima de tramo (proyección horizontal) | | $\leq 9,00 \text{ m}$ | $\leq 9,00 \text{ m}$ | | |
| Mesetas | Ancho | | \geq Ancho de la rampa | \geq Ancho de rampa | |
| | Fondo | | $\geq 1,50 \text{ m}$ | $\geq 1,50 \text{ m}$ | |
| | <input type="checkbox"/> Rampa acceso edificio. Fondo | | -- | $\geq 1,20 \text{ m}$ | |
| Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a $1,20 \text{ m}$ | | $\geq 1,50 \text{ m}$ | $\geq 1,50 \text{ m}$ | | |
| Pasamanos | Dimensión sólido capaz | | -- | De $0,045 \text{ m}$ a $0,05 \text{ m}$ | |
| | Altura | | De $0,90 \text{ m}$ a $1,10 \text{ m}$ De $0,65 \text{ m}$ a $0,75 \text{ m}$ | De $0,90 \text{ m}$ a $1,10 \text{ m}$ | |
| | Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos $\geq 3 \text{ m}$) | | $\geq 0,30 \text{ m}$ | $\geq 0,30 \text{ m}$ | |
| Barandilla | Desnivel $> 0,55 \text{ m}$ | | Entre $0,90 \text{ m}$ y $1,10 \text{ m}$ | De $0,90 \text{ m}$ a $1,10 \text{ m}$ | |
| | Desnivel $> 0,15 \text{ m}$ | | -- | De $0,90 \text{ m}$ a $1,10 \text{ m}$ | |
| Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres, en rampas que salven una diferencia de cota máxima de $0,55 \text{ m}$ | | $\geq 0,10 \text{ m}$ | $\geq 0,10 \text{ m}$ | | |

En rampas que salvan una altura mayor que $0,185 \text{ m}$ con una pendiente $\geq 6\%$, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas.

COMUNICACION VERTICAL (Rgto. art. 106, DB-SUA9, Anejo A)

☐ No es necesaria la instalación de ascensor ni la previsión estructural para hueco.

☐ Previsión estructural para hueco de ascensor

☐ Edificios de viviendas con PB+1 que cuenta con 6 viviendas o menos. (Rgto)

☐ Edificios en los que hay que salvar hasta dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio o hasta alguna vivienda o zona comunitaria o que dispongan de 12 o menos viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

☐ Instalación de ascensor accesible

☐ Edificios con más de 6 viviendas que se desarrollen como máximo en PB+1 o con cualquier número de viviendas a partir de PB+2 . (Rgto)

☐ Edificios en los que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o que dispongan de más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---------------|--|--|
| Ascensor accesible | Espacio libre previo al ascensor | | $\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ | -- | | | |
| | Anchura de paso puertas | | UNE EN 8170:2004 | $\geq 0,80 \text{ m}$ | | | |
| | Medidas interiores (Dimensiones mínimas) | Sin viviendas accesibles | <input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas | 1,00 X 1,25 m | 1,00 X 1,25 m | | |
| | | | <input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo | 1,40 X 1,40 m | | | |
| | | Con viviendas accesibles | <input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas | 1,00 X 1,40 m | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo | 1,40 X 1,40 m | | | |
| | El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por persona autorizada cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan: | | | | | | |
| | Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Botoneras situadas: H interior $\leq 1,20 \text{ m}$. H exterior $\leq 1,10 \text{ m}$. Números en altorrelieve y sistema Braille. | | | Precisión de nivelación $\leq 0,02 \text{ m}$. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m. | | | |
| En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura $\leq 1,20 \text{ m}$, esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz. | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO DE VESTÍBULOS, ESCALERAS, PUERTAS Y SALIDAS | | | | | | | |
| Las puertas son fácilmente identificables, con una fuerza necesaria para la apertura de las puertas de salida $\leq 25 \text{ N}$ ($\leq 65 \text{ N}$ cuando sean resistentes al fuego). La apertura de las salidas de emergencia es por presión simple y cuentan con doble barra plana a 0,20 m. y 0,90 m. La puerta de acceso al edificio, destaca del resto de la fachada y cuenta con una buena iluminación. Las puertas correderas no pueden disponer de resaltes en el pavimento. La iluminación permanente presenta intensidad mínima de 300 lux. y los interruptores son fácilmente localizables, dotados de piloto luminoso. <input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, disponiendo de una banda indicativa a color a una altura de 0,60 a 1,20 m. con las siguientes características: | | | | | | | |
| - Mecanismo de disminución de velocidad 0,50 m/s - Dispositivos sensibles que abran las puertas en caso de aprisionamiento. | | | - Dispositivos que impidan el cierre automático mientras el umbral esté ocupado. - Mecanismo manual de parada del automatismo. | | | | |
| APARCAMIENTOS (Rgto. Art. 103, DB-SUA9, Anejo A) | | | | | | | |
| Los aparcamientos tendrán consideración de "espacios de utilización colectiva" por lo que serán accesibles bien con rampa o con ascensor. | | | | | | | |
| Dotación | Uso exclusivo de cada vivienda | 1 x vivienda reservada | -- | | | | |
| | Uso y utilización colectiva | 1 x cada 40 o fracción | -- | | | | |
| Zona de transferencia (1) | Batería | Esp.libre lateral $\geq 1,20 \text{ m}$ | -- | | | | |
| | Línea | Esp.libre trasero $\geq 3,00 \text{ m}$ | -- | | | | |
| | (1) Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas si tiene una anchura mínima de 1,40 m | | | | | | |
| MECANISMOS ELECTRICOS | | | | | | | |
| Altura de los interruptores | -- | De 0,90 m a 1,20 m | | | | | |
| Altura de los enchufes | -- | 0,30 m | | | | | |

CARACTERÍSTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO**ACCESO AL EDIFICIO**

Los carteles informativos (número, letra y uso del edificio) se colocan en la entrada principal del edificio a una altura entre 1,50 y 1,60 m.
Los sistemas de comunicación (llamada o apertura), se sitúan junto a la puerta en la parte izquierda y a una altura entre 0,90 y 1,20 m.

OBSERVACIONES**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- ☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio de viviendas existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA*

(Aplicable al interior de las viviendas reservadas)

| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO |
|--|
| Descripción de los materiales utilizados |
| <u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> |
| Material: |
| Color: |
| Resbaladidad: |
| <u>Pavimentos de rampas</u> |
| Material: |
| Color: |
| Resbaladidad: |
| <u>Pavimentos de escaleras</u> |
| Material: |
| Color: |
| Resbaladidad: |
| Franja señalizadora: |
| Tipo: |
| Textura: |
| Color: |
| <input type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en la vivienda. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante. |
| <input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente ficha integrada en el proyecto o documentación técnica. |

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA 12 núm., de 19 de enero).

| FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA | |
|--|--|
| DOTACIÓN MÍNIMA DE VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA (Rgto, artículo 111, Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (LISMI) artículo 57.1 modificado por el artículo 19 de la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.) | |
| Nº TOTAL DE VIVIENDAS | VIVIENDAS RESERVADAS |
| De 17 a 25 | ≥ 1 (Rgto) |
| Más de 25 | ≥ 4% redondeado (≥ 0,5 al alza, < 0,5 a la baja) (LISMI) |
| DOC. TÉCNICA | |
| <input type="checkbox"/> Número de viviendas reservadas: | |

| FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA | | | | | |
|--|---|--|---------------------|--------------------|--------------|
| REQUISITOS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA | | | | | |
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA |
| ACCESO DESDE EL EXTERIOR | | | | | |
| <input type="checkbox"/> El proyecto se redacta para la construcción de viviendas protegidas o de cualquier otro carácter, construidas, promovidas o subvencionadas por las Administraciones Públicas u otras entidades vinculadas o dependientes de las mismas. | | | | | |
| ACCESOS, PASILLOS Y VESTÍBULOS (Rgto. art.115, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | |
| Puertas de la vivienda | Anchura de paso | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | |
| | <input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m | | | | |
| | Espacio a ambas caras de la puerta de acceso | | Ø ≥ 1,20 m | Ø ≥ 1,20 m | |
| | Ángulo de apertura de la puerta | | -- | ≥ 90° | |
| | Sistema de apertura o cierre | Altura | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,80 m a 1,20 m | |
| | | Distancia del mecanismo de apertura a rincón | ≥ 0,30 m | -- | |
| Separación del picaporte al plano de la puerta | | -- | 0,04 m | | |
| Pasillos | Ancho | | ≥ 1,10 m | ≥ 0,90 m | |
| | Ancho en los cambios de dirección y frente a las puertas no perpendiculares al sentido de avance. | | ≥ 1,10 m | ≥ 1,00 m | |
| | Estrechamientos puntuales, con separación ≥ 0,65 m a puertas o cambios de dirección. | Longitud | ≤ 0,50 m | -- | |
| | | Ancho libre | ≥ 1,00 m | -- | |
| Vestíbulos | Circunferencia libre de obstáculos | | Ø ≥ 1,50 m (1) | Ø ≥ 1,20 m (2) | |
| | (1) Se puede invadir dicho círculo con el barrido de las puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a estas. (2) No barrido por las hojas de las puertas. | | | | |

| TERRAZAS BALCONES Y AZOTEAS (Rgto. Art.116, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | |
|--|-------|------------|------------|--|--|
| Altura a salvar hacia el exterior | | -- | ≤ 0,02 m | | |
| Altura a salvar hacia el interior | | -- | ≤ 0,05 m | | |
| Altura resalto de cerco de carpintería | | ≤ 0,05 m | -- | | |
| Altura de los tendederos | | -- | ≤ 1,20 m | | |
| SALONES DE ESTAR Y COMEDORES (Rgto. Art.122, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | |
| Espacio libre | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | |
| Distancia libre entre obstáculos de mobiliario, o mobiliario y paramento | | -- | ≥ 0,80 m. | | |
| COCINA (Rgto. Art.119, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | |
| Espacio libre frente a puerta | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,20 m | | |
| Espacio libre frente a fregadero | | -- | Ø ≥ 1,20 m | | |
| Altura desde el pavimento a la encimera | | ≤ 0,85 m | -- | | |
| Espacio libre bajo el fregadero y cocina | Alto | ≥ 0,70 m | ≥ 0,70 m | | |
| | Ancho | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| | Fondo | ≥ 0,60 m | ≥ 0,60 m | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|------------|--|--|--|
| Grifería fregadero | | Altura | -- | De 0,85 a 1,10 m | | |
| | | Distancia a la zona de alcance horizontal | ≤ 0,60 m | ≤ 0,50 m | | |
| Distancia libre de paso entre mobiliario | | | -- | ≥ 0,70 m | | |
| DORMITORIOS (Rgto. Art.120, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Espacio libre frente a puerta de acceso | | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,20 m | | |
| Espacio junto a la cama | Lateral | | ≥ 0,90 m | Ø ≥ 1,20 m | | |
| | A los pies | | ≥ 0,90 m | -- | | |
| Anchura franja libre a lo largo de los frentes accesibles de mobiliario | | | -- | ≥ 0,70 m | | |
| Distancia libre entre mobiliario | | | -- | ≥ 0,80 m | | |
| CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS (Todos) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Puertas | | <input type="checkbox"/> Correderas <input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior | | | | |
| Espacio libre de obstáculos | | | -- | ≥ 1,20 m | | |
| Lavabo | Altura cara superior (sin pedestal) | | -- | De 0,70 a 0,80 m | | |
| Inodoro | Espacio transferencia lateral libre | | -- | ≥ 0,70 m | | |
| | Altura | | -- | De 0,45 a 0,50 m | | |
| | Altura sistema de descarga (1) | | -- | De 0,70 a 1,20 m | | |
| | (1) Mecanismo de palanca o de presión de gran superficie | | | | | |
| Ducha | Largo | | -- | ≥ 1,80 m | | |
| | Ancho | | -- | ≥ 1,20 m | | |
| | Pendiente evacuación | | -- | ≤ 2 % | | |
| | Ancho del asiento abatible | | -- | ≥ 0,50 m | | |
| | Alto del asiento abatible | | -- | ≥ 0,45 m | | |
| | Fondo del asiento abatible | | -- | ≥ 0,40 m | | |
| | Acceso lateral al asiento | | -- | ≥ 0,70 m | | |
| | Altura del maneral del rociador manipulable ducha | | -- | De 0,80 a 1,20 m | | |
| Barras | Diámetro sección circular | | -- | De 0,03 m a 0,04 m | | |
| | Separación al paramento u otros elementos | | -- | ≥ 0,045 m | | |
| | Altura de las barras | | -- | De 0,70 m a 0,75 m | | |
| | Longitud de las barras | | -- | De 0,20 a 0,25 m por delante del asiento del aparato | | |
| | <input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante. | | -- | = 0,30 m | | |
| | Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. | | | | | |
| CUARTOS DE BAÑO (Al menos uno) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Espacio libre de obstáculos | | | Ø ≥ 1,50 m | ≥ 1,20 m | | |
| Lavabo | Altura cara superior (sin pedestal) | | ≤ 0,85 m | De 0,70 a 0,80 m | | |
| | Espacio libre inferior | Altura | ≥ 0,70 m | -- | | |
| | | Profundidad | ≥ 0,50 m | -- | | |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|---------------|--|
| Espacio transferencia lateral libre al inodoro | $\geq 0,80$ m | $\geq 0,70$ m | | |
| Acceso lateral al asiento de la ducha | $\geq 0,80$ m | $\geq 0,70$ m | | |
| <p>Debe disponer al menos de un inodoro, lavabo y ducha</p> <p>Si hay puertas correderas, la carpintería estará enrasada con el pavimento</p> <p>El pavimento utilizado es antideslizante y la grifería con sistema de detección de presencia o tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm</p> <p>Altura borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m</p> <p>La cisterna lleva un sistema de descarga permitiendo su uso por personas con dificultad motora en miembros superiores. Las duchas están enrasadas con el nivel del pavimento, con pendiente inferior al 2%.</p> | | | | |
| CARPINTERÍAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (Rgto. Art.117, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Sistemas de apertura y cierre manipulables | Altura | -- | $\leq 1,20$ m | |
| | Separación con el plano de la puerta | -- | $\geq 0,04$ m | |
| Altura antepechos en ventanas | -- | $\leq 0,60$ m | | |
| Armarios empotrados. Altura de baldas, cajones y percheros | -- | De 0,40 a 1,20 m | | |
| INSTALACIONES (Rgto. art.118, CTE DB-SUA Anejo A) | | | | |
| Altura de los interruptores | De 0,80 m a 1,20 m | $\leq 1,20$ m | | |
| Altura de los enchufes | De 0,40 m a 1,20 m | $\leq 1,20$ m | | |
| Altura de llaves de corte general (accesibles y libres de obstáculos) | $\leq 1,20$ m | $\leq 1,40$ m | | |
| Altura de mecanismos de apertura y receptores de portero automático | -- | $\leq 1,20$ m | | |
| Distancia a encuentros en rincón | $\geq 0,35$ m | -- | | |

| |
|----------------------|
| OBSERVACIONES |
| |

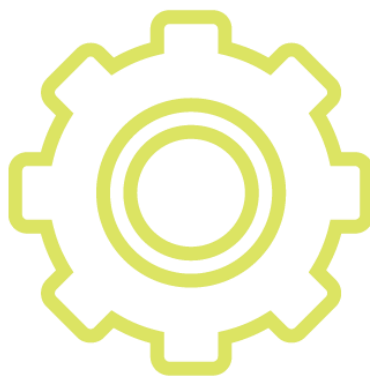
| |
|---|
| DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA |
| <p><input type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en una edificación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.</p> <p><input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.</p> <p><input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garantizan sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.</p> |

ANEJO N°08: SERVICIOS AFECTADOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LO ALMENDRALES [PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | ANEJO 08. SERVICIOS AFECTADOS |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 2 |
| Resumen: | El presente documento contiene la identificación y reposición de servicios afectados del Proyecto de urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |
| 2 | 12/2021 | Versión 2 |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|------------|---|----------|
| 1.- | Introducción | 1 |
| 2.- | Estudio individualizado de cada servicio | 1 |
| 2.1.- | Red de abastecimiento | 1 |
| 2.1.1.- | Situación actual | 1 |
| 2.1.2.- | Afección a la red..... | 2 |
| 2.2.- | Red de Saneamiento | 2 |
| 2.2.1.- | Situación actual | 2 |
| 2.2.2.- | Afección a la red..... | 3 |
| 2.3.- | Señalización | 3 |
| 2.4.- | Red de electricidad | 3 |
| 2.4.1.- | Situación actual | 3 |
| 2.4.2.- | Afección a la red..... | 4 |
| 2.5.- | Resto de redes..... | 4 |
| 2.5.1.- | Situación actual | 4 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

| | | |
|--------------|--|---|
| Imagen n° 1. | Red de abastecimiento actual..... | 1 |
| Imagen n° 2. | Red de saneamiento existente estado actual | 2 |
| Imagen n° 3. | Red de saneamiento existente insertado en el estado proyectado | 3 |

ANEXOS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

1.- Introducción

La finalidad del presente Anejo es la de documentar con la mayor precisión posible, los servicios que se vean afectados por las obras que contempla el presente proyecto. Los servicios existentes se han obtenido de Inkolan.

Son objeto de este anejo los servicios correspondientes a:

- Red de abastecimiento.
- Saneamiento.
- Señalización.
- Electricidad.
- Otros servicios.

La reposición de los servicios y servidumbres afectadas por este presente proyecto no modifica la titularidad de los mismos.

Para la detección de los posibles servicios y servidumbres afectadas y conocer las características de estos se ha realizado el siguiente procedimiento:

- Recepción de la documentación proporcionada por los diversos organismos y compañías titulares, para la identificación de las afecciones y conocer sus características.
- Visita de campo para la localización e identificación de las posibles afecciones.
- Definición de las soluciones para resolver las afecciones previstas, teniendo en cuenta los condicionantes que los organismos o empresas titulares de los servicios hayan expresado al equipo redactor del Anejo.

2.- Estudio individualizado de cada servicio

2.1.- Red de abastecimiento

2.1.1.- Situación actual

Actualmente existe una red de abastecimiento en fibrocemento de 80 mm. Se propone la reposición en fundición dúctil de 80 mm de diámetro desde el inicio del Pasaje Almendrales.

La tubería discurre inicialmente por la calzada hasta alcanzar el acerado por la margen derecha. Se propone mantener aproximadamente el mismo trazado, si bien se propone desplazarla un poco hacia las viviendas en la zona donde inicia el muro para evitar interferencias con el mismo.



Imagen n° 1.

Red de abastecimiento actual



Imagen n° 2. Red de abastecimiento actual/muro proyectado

2.1.2.- Afección a la red

Se propone el desmontaje de la tubería actual con la correspondiente gestión de residuos y su reposición en fundición dúctil de 80 mm.

Se ha previsto la ejecución de una arqueta de conexión al inicio de nuestra actuación y la nueva ejecución de las acometidas domiciliarias de 32 mm de diámetro.

2.2.- Red de Saneamiento

2.2.1.- Situación actual

La red de saneamiento de 315 mm actual discurre inicialmente por la calzada y paulatinamente se va acercando a las viviendas existentes en la margen derecha. Se generan interferencias con el muro de contención proyectado en el borde de la calzada proyectado, siendo necesaria su reposición.



Imagen n° 3. Red de saneamiento existente estado actual



Imagen n° 4. Red de saneamiento existente insertado en el estado proyectado

2.2.2.- Afección a la red

Se ha previsto la reposición de la red de saneamiento en el tramo de actuación, así como la ejecución de las nuevas injerencias a viviendas.

2.3.- Señalización

En este apartado indicar que se procederá al desmontaje de las señales verticales existente y su acopio para su posible reutilización una vez finalizadas las obras.

2.4.- Red de electricidad

2.4.1.- Situación actual

Existe trenzado aéreo y soterrado de este servicio. Se ha detectado la afección a dos arquetas de electricidad en sendas márgenes actualmente ubicadas en la calzada.

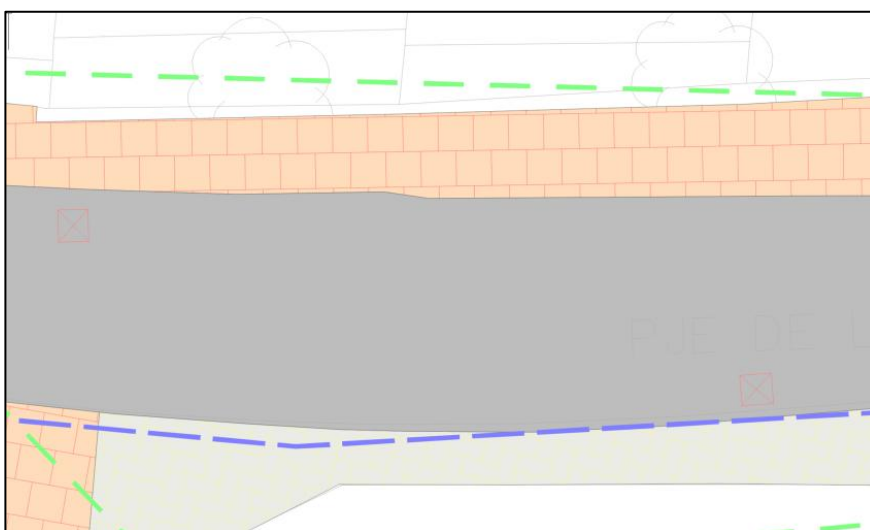


Imagen n° 5. Arquetas de electricidad

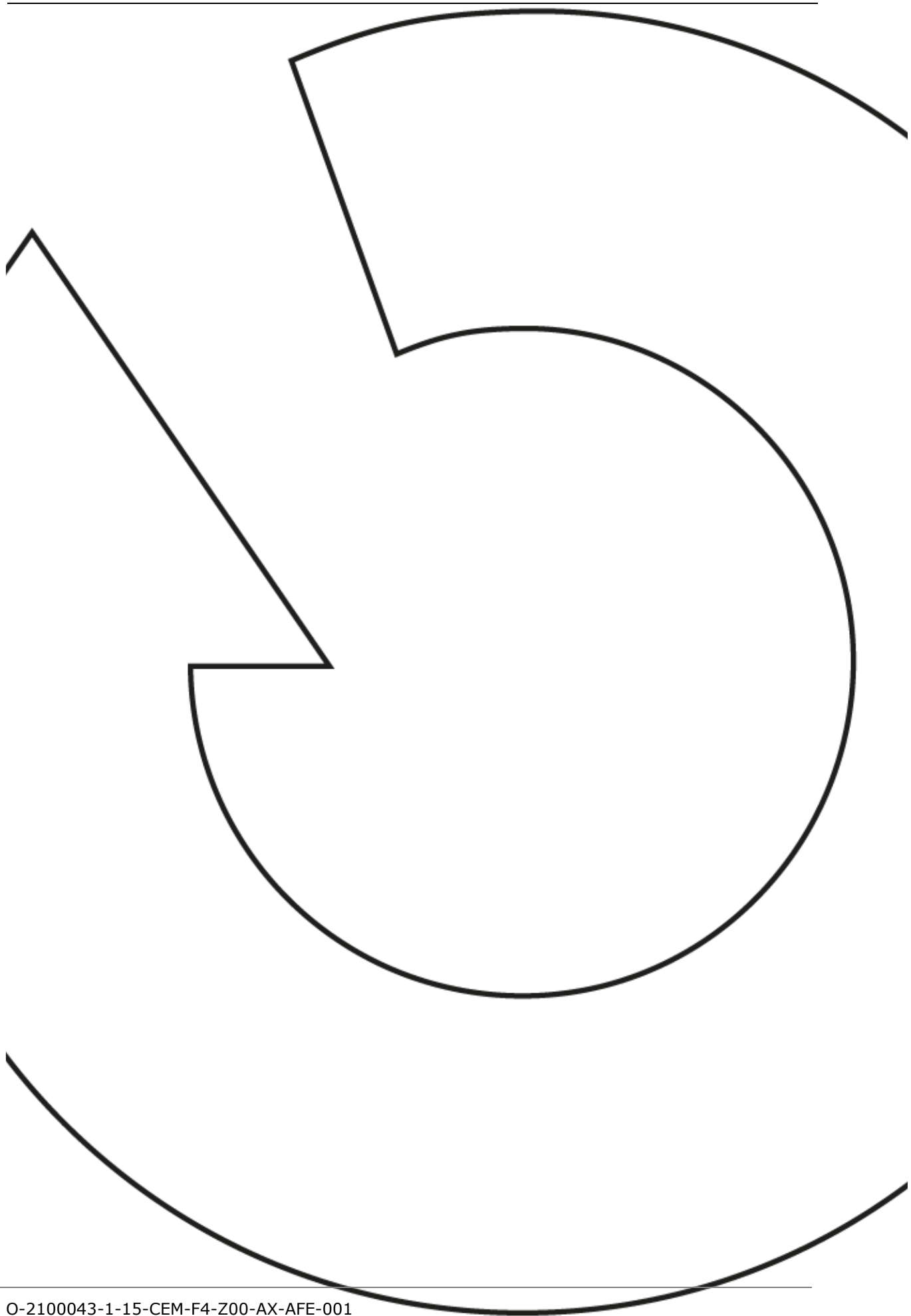
2.4.2.- Afección a la red

Se ha previsto el desplazamiento de estas arquetas (inferior a 50 cm), quedando la arqueta de la margen derecha localizada en la nueva calzada y la arqueta de la margen izquierda quedará integrada en el nuevo acerado.

2.5.- Resto de redes

2.5.1.- Situación actual

En principio no se han previsto más afecciones a las redes existentes salvo posibles adaptaciones de arquetas a las nuevas rasantes.



ANEJO N°09: ESTRUCTURAS.

MUROS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)
[PAI2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | ANEJO N°0 9 ESTRUCTURAS. MUROS |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 1 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Anejo n°09 Estructuras del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales (Málaga) |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---------------|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU |

INDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-----|------------------------|---|
| 1.- | Introducción | 1 |
| 2.- | Bases de cálculo | 1 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

| | | |
|--------------|------------------|---|
| Imagen n° 1. | Muros tipo | 1 |
|--------------|------------------|---|

ANEXOS

APÉNDICE N° 1. LISTADO DE CÁLCULO MURO TIPO 1

APÉNDICE N° 2. LISTADO DE CÁLCULO MURO TIPO 2

1.- Introducción

En el presente anejo se determinan las dimensiones necesarias y los coeficientes de seguridad de los elementos estructurales los muros proyectados en los itinerarios peatonales en el Pasaje de los Almendrales. Se proyectan dos tipos de muros, dependiendo de la altura de los módulos de cada tramo:

- Muro de hormigón armado de altura máxima 60 cm
- Muro de hormigón armado de altura máxima 90 cm

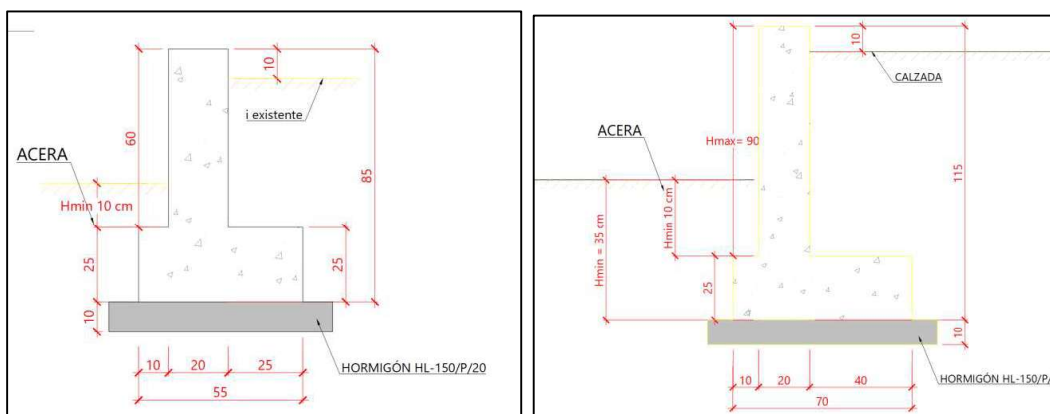


Imagen nº 1. Muros tipo

2.- Bases de cálculo

2.1.- Normativa de referencia

La normativa de referencia utilizada para el cálculo estructural es la siguiente:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.
- CTE: Código Técnico de la Edificación.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación.


2.2.- Programa de cálculo

El programa de cálculo empleado ha sido el módulo de "muros de contención" del software de "CYPE ingenieros", versión 2012.

En Málaga mayo de 2024. Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
 Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
 Ingeniero de Caminos

APÉNDICE N° 1.

LISTADO DE CÁLCULO

MURO TIPO 1

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1.- NORMA Y MATERIALES | 2 |
| 2.- ACCIONES | 2 |
| 3.- DATOS GENERALES | 2 |
| 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | 2 |
| 5.- GEOMETRÍA | 3 |
| 6.- ESQUEMA DE LAS FASES | 3 |
| 7.- CARGAS | 3 |
| 8.- RESULTADOS DE LAS FASES | 3 |
| 9.- COMBINACIONES | 4 |
| 10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO | 5 |
| 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA | 5 |
| 12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) | 9 |



Selección de listados

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|-----------------|---------------|---|---|
| 1 - Arena densa | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.20 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00 |

RELLENO EN INTRADÓS



| Referencias | Descripción | Coeficientes de empuje |
|-------------|---|---|
| Relleno | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.20 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 35.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.27 Pasivo intradós: 3.69 |

5.- GEOMETRÍA

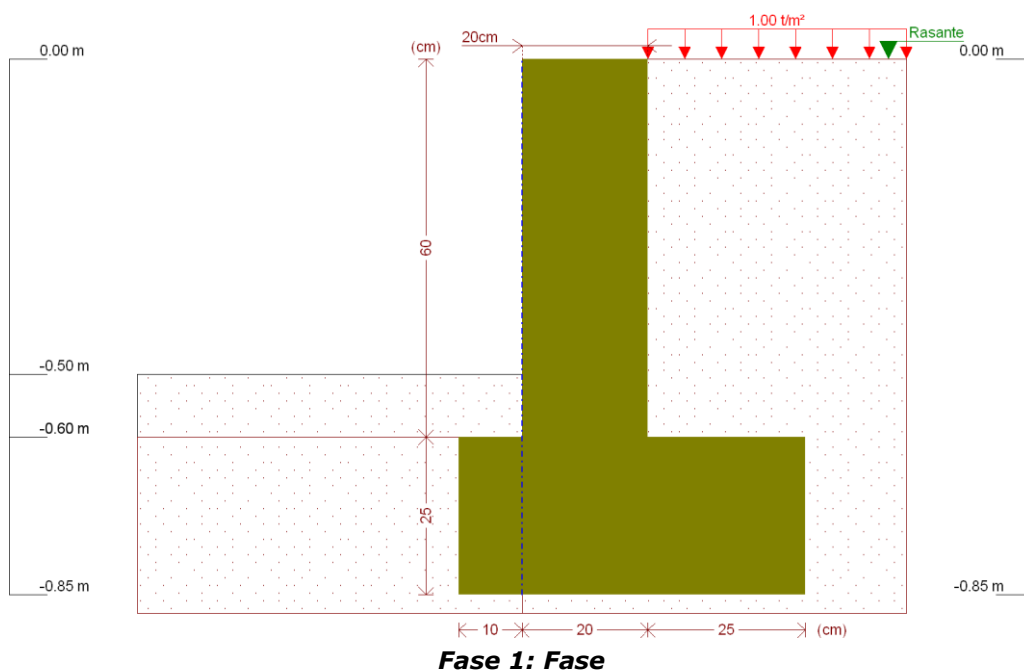
MURO

| |
|---------------------------|
| Altura: 0.60 m |
| Espesor superior: 20.0 cm |
| Espesor inferior: 20.0 cm |

ZAPATA CORRIDA

| |
|---|
| Con puntera y talón |
| Canto: 25 cm |
| Vuelos intradós / trasdós: 10.0 / 25.0 cm |
| Hormigón de limpieza: 10 cm |

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|---------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 1 t/m ² | Fase | Fase |

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE



Selección de listados

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| -0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | 0.36 | 0.00 |
| -0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.00 | 0.40 | 0.00 |
| -0.17 | 0.09 | 0.07 | 0.01 | 0.44 | 0.00 |
| -0.23 | 0.12 | 0.09 | 0.01 | 0.48 | 0.00 |
| -0.29 | 0.15 | 0.12 | 0.02 | 0.52 | 0.00 |
| -0.35 | 0.17 | 0.16 | 0.02 | 0.56 | 0.00 |
| -0.41 | 0.20 | 0.19 | 0.04 | 0.60 | 0.00 |
| -0.47 | 0.23 | 0.23 | 0.05 | 0.64 | 0.00 |
| -0.53 | 0.26 | 0.27 | 0.06 | 0.68 | 0.00 |
| -0.59 | 0.29 | 0.31 | 0.08 | 0.72 | 0.00 |
| Máximos | 0.30 | 0.32 | 0.08 | 0.73 | 0.00 |
| | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.05 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| -0.11 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 |
| -0.17 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| -0.23 | 0.12 | 0.02 | 0.00 | 0.15 | 0.00 |
| -0.29 | 0.15 | 0.03 | 0.00 | 0.19 | 0.00 |
| -0.35 | 0.17 | 0.04 | 0.00 | 0.23 | 0.00 |
| -0.41 | 0.20 | 0.05 | 0.01 | 0.27 | 0.00 |
| -0.47 | 0.23 | 0.07 | 0.01 | 0.31 | 0.00 |
| -0.53 | 0.26 | 0.09 | 0.02 | 0.35 | 0.00 |
| -0.59 | 0.29 | 0.11 | 0.02 | 0.39 | 0.00 |
| Máximos | 0.30 | 0.12 | 0.02 | 0.40 | 0.00 |
| | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: -0.60 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

| |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |



| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|---|---------------------------|------------|
| Armadura superior: 2 Ø12 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/15 Solape: 0.25 m | Ø8c/15 | Ø10c/15 Solape: 0.35 m | Ø8c/15 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/20 | Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm | | |
| Inferior | Ø12c/20 | Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm | | |
| Longitud de pata en arranque: 35 cm | | | | |

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: muro_1 | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: | Máximo: 28.82 t/m Calculado: 0.5 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 14.2 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 14.2 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 15 cm | Cumple |



muro_1

Selección de listados

| Referencia: Muro: muro_1 | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| - Trasdós (-0.60 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| - Intradós (-0.60 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Mínimo: 0.00052 | |
| - Trasdós: | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.60 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.60 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.60 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.60 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 Calculado: 0.00523 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura vertical Trasdós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |
| Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | Máximo: 8.48 t/m Calculado: 0.33 t/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.003 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |



| Referencia: Muro: muro_1 | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> | | |
| - Trasdós: | Mínimo: 11 cm Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 16 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i> | Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.60 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.60 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.60 m, Md: 0.13 t·m/m, Nd: 0.30 t/m, Vd: 0.51 t/m, Tensión máxima del acero: 0.134 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -0.44 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -0.60 m, M: 0.06 t·m/m, N: 0.30 t/m | | |
| Referencia: Zapata corrida: muro_1 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 2.08 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 1.5 | Cumple |
| Canto mínimo: | | |
| - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.22 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.483 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 0.18 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 0.06 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i> | | |
| | Máximo: 9.38 t/m | |



muro_1

Selección de listados

| Referencia: Zapata corrida: muro_1 | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Trasdós: | Calculado: 0.22 t/m | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 0 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 15 cm Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | | |
| - Inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |



| Referencia: Zapata corrida: muro_1 | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.00226 | |
| - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> | Mínimo: 0.00056 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> | Mínimo: 0.00056 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i> | Mínimo: 3e-005 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i> | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.15 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.05 t·m/m | | |

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro_1 | | |
|--|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: | | |
| Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.13 m ; 0.30 m) - Radio: 1.30 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 2.031 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |



muro_1

Selección de listados

APÉNDICE Nº 2. LISTADO DE CÁLCULO

MURO TIPO 2

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1.- NORMA Y MATERIALES | 2 |
| 2.- ACCIONES | 2 |
| 3.- DATOS GENERALES | 2 |
| 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO | 2 |
| 5.- GEOMETRÍA | 3 |
| 6.- ESQUEMA DE LAS FASES | 3 |
| 7.- CARGAS | 3 |
| 8.- RESULTADOS DE LAS FASES | 3 |
| 9.- COMBINACIONES | 4 |
| 10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO | 5 |
| 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA | 5 |
| 12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO) | 9 |



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coefficientes de empuje |
|-----------------|---------------|---|---|
| 1 - Arena densa | 0.00 m | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.20 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00 |

RELLENO EN INTRADÓS



| Referencias | Descripción | Coeficientes de empuje |
|-------------|---|---|
| Relleno | Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.20 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 35.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ² | Activo trasdós: 0.27 Pasivo intradós: 3.69 |

5.- GEOMETRÍA

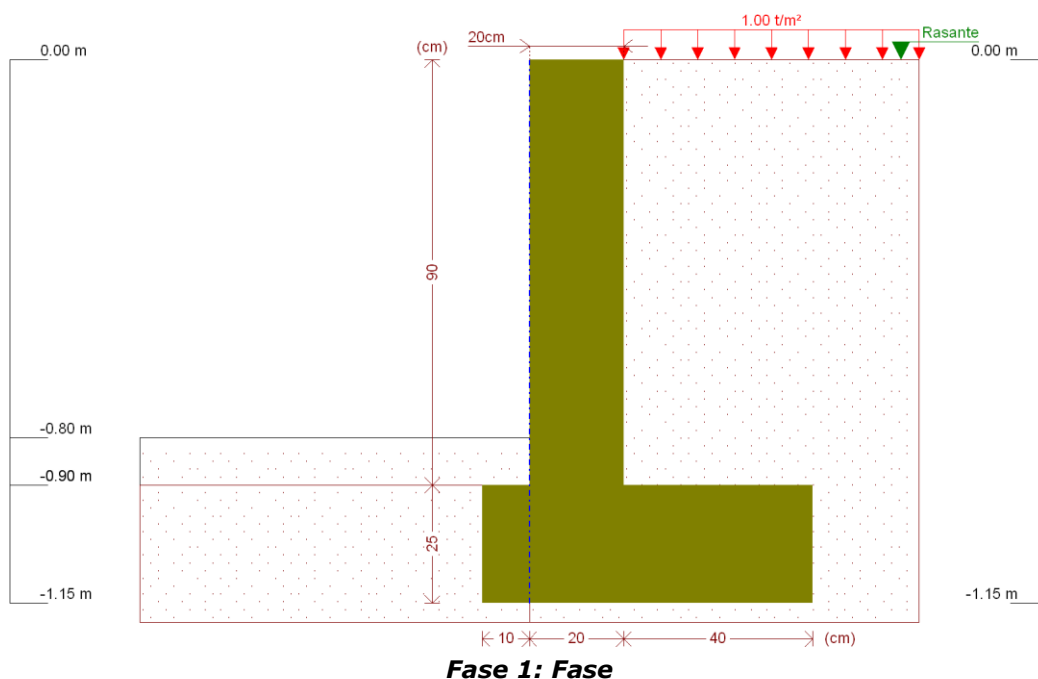
MURO

| |
|---------------------------|
| Altura: 0.90 m |
| Espesor superior: 20.0 cm |
| Espesor inferior: 20.0 cm |

ZAPATA CORRIDA

| |
|---|
| Con puntera y talón |
| Canto: 25 cm |
| Vuelos intradós / trasdós: 10.0 / 40.0 cm |
| Hormigón de limpieza: 10 cm |

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|---------------------------|--------------|------------|
| Uniforme | En superficie | Valor: 1 t/m ² | Fase | Fase |

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS**

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| -0.08 | 0.04 | 0.03 | 0.00 | 0.38 | 0.00 |
| -0.17 | 0.09 | 0.07 | 0.01 | 0.44 | 0.00 |
| -0.26 | 0.13 | 0.11 | 0.01 | 0.50 | 0.00 |
| -0.35 | 0.18 | 0.16 | 0.02 | 0.56 | 0.00 |
| -0.44 | 0.22 | 0.21 | 0.04 | 0.62 | 0.00 |
| -0.53 | 0.26 | 0.27 | 0.06 | 0.68 | 0.00 |
| -0.62 | 0.31 | 0.33 | 0.09 | 0.74 | 0.00 |
| -0.71 | 0.35 | 0.40 | 0.12 | 0.80 | 0.00 |
| -0.80 | 0.40 | 0.48 | 0.16 | 0.86 | 0.00 |
| -0.89 | 0.44 | 0.56 | 0.21 | 0.92 | 0.00 |
| Máximos | 0.45 | 0.57 | 0.21 | 0.93 | 0.00 |
| | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (t/m) | Ley de cortantes (t/m) | Ley de momento flector (t·m/m) | Ley de empujes (t/m ²) | Presión hidrostática (t/m ²) |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -0.08 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 |
| -0.17 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| -0.26 | 0.13 | 0.02 | 0.00 | 0.17 | 0.00 |
| -0.35 | 0.18 | 0.04 | 0.00 | 0.23 | 0.00 |
| -0.44 | 0.22 | 0.06 | 0.01 | 0.29 | 0.00 |
| -0.53 | 0.26 | 0.09 | 0.02 | 0.35 | 0.00 |
| -0.62 | 0.31 | 0.13 | 0.03 | 0.41 | 0.00 |
| -0.71 | 0.35 | 0.17 | 0.04 | 0.47 | 0.00 |
| -0.80 | 0.40 | 0.21 | 0.06 | 0.53 | 0.00 |
| -0.89 | 0.44 | 0.26 | 0.08 | 0.59 | 0.00 |
| Máximos | 0.45 | 0.27 | 0.08 | 0.60 | 0.00 |
| | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: -0.90 m | Cota: 0.00 m |
| Mínimos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m | Cota: 0.00 m |

9.- COMBINACIONES**HIPÓTESIS**

| |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.60 | 1.00 | |
| 3 | 1.00 | 1.60 | |
| 4 | 1.60 | 1.60 | |



| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.60 |
| 6 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| 7 | 1.00 | 1.60 | 1.60 |
| 8 | 1.60 | 1.60 | 1.60 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis | | |
|-------------|-----------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 0.60 |

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN | | | | |
|--|---------------------------|---|---------------------------|------------|
| Armadura superior: 2 Ø12 | | | | |
| Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm | | | | |
| TRAMOS | | | | |
| Núm. | Intradós | | Trasdós | |
| | Vertical | Horizontal | Vertical | Horizontal |
| 1 | Ø10c/15 Solape: 0.25 m | Ø8c/15 | Ø10c/15 Solape: 0.35 m | Ø8c/15 |
| ZAPATA | | | | |
| Armadura | Longitudinal | Transversal | | |
| Superior | Ø12c/20 | Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm | | |
| Inferior | Ø12c/20 | Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm | | |
| Longitud de pata en arranque: 35 cm | | | | |

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: muro_3 | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro: | Máximo: 28.82 t/m Calculado: 0.9 t/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i> | Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 14.2 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 14.2 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 15 cm | Cumple |



| Referencia: Muro: muro_3 | | |
|--|--|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0008 | |
| - Trasdós (-0.90 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| - Intradós (-0.90 m): | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> | Mínimo: 0.00052 | |
| - Trasdós: | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 0.00167 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.90 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.90 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.90 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> | Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.90 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i> | Mínimo: 0 Calculado: 0.00261 | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i> | Máximo: 0.04 Calculado: 0.00523 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> | Mínimo: 3.7 cm | |
| - Trasdós: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura vertical Trasdós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armadura vertical Intradós: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i> | | Cumple |
| Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i> | Máximo: 8.5 t/m Calculado: 0.67 t/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i> | Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm | Cumple |
| Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> | | |



| Referencia: Muro: muro_3 | | |
|---|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Base trasdós: | Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m | Cumple |
| - Base intradós: | Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> | | |
| - Trasdós: | Mínimo: 11 cm Calculado: 16 cm | Cumple |
| - Intradós: | Mínimo: 0 cm Calculado: 16 cm | Cumple |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i> | Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ² | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.90 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.90 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.90 m, Md: 0.34 t·m/m, Nd: 0.45 t/m, Vd: 0.91 t/m, Tensión máxima del acero: 0.376 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -0.74 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -0.90 m, M: 0.16 t·m/m, N: 0.45 t/m | | |
| Referencia: Zapata corrida: muro_3 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Coeficiente de seguridad al vuelco: | Mínimo: 2 Calculado: 2.08 | Cumple |
| - Coeficiente de seguridad al deslizamiento: | Mínimo: 1.5 Calculado: 1.55 | Cumple |
| Canto mínimo: | | |
| - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i> | Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | | |
| - Tensión media: | Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.289 kp/cm ² | Cumple |
| - Tensión máxima: | Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.654 kp/cm ² | Cumple |
| Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> | | |
| - Armado superior trasdós: | Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 0.49 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior trasdós: | Mínimo: 0 cm ² /m | Cumple |
| - Armado superior intradós: | Mínimo: 0 cm ² /m | Cumple |
| - Armado inferior intradós: | Mínimo: 0.08 cm ² /m | Cumple |
| Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i> | | |
| | Máximo: 9.38 t/m | |



| Referencia: Zapata corrida: muro_3 | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Trasdós: | Calculado: 0.97 t/m | Cumple |
| - Intradós: | Calculado: 0 t/m | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i> | | |
| - Arranque trasdós: | Mínimo: 15 cm Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Arranque intradós: | Mínimo: 17 cm Calculado: 17.6 cm | Cumple |
| - Armado inferior trasdós (Patilla): | Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior intradós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior trasdós (Patilla): | Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior intradós (Patilla): | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> | | |
| - Inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| - Lateral: | Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm | Cumple |
| - Superior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: Ø12 | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i> | | |
| - Armadura transversal inferior: | Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 20 cm | Cumple |



| Referencia: Zapata corrida: muro_3 | | |
|---|--------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 20 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i> | Mínimo: 0.001 | |
| - Armadura longitudinal inferior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: | Calculado: 0.00226 | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima: | Calculado: 0.00226 | |
| - Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> | Mínimo: 0.00056 | Cumple |
| - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i> | Mínimo: 0.00056 | Cumple |
| - Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i> | Mínimo: 5e-005 | Cumple |
| - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i> | Mínimo: 0.00028 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.39 t·m/m | | |
| - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.07 t·m/m | | |

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

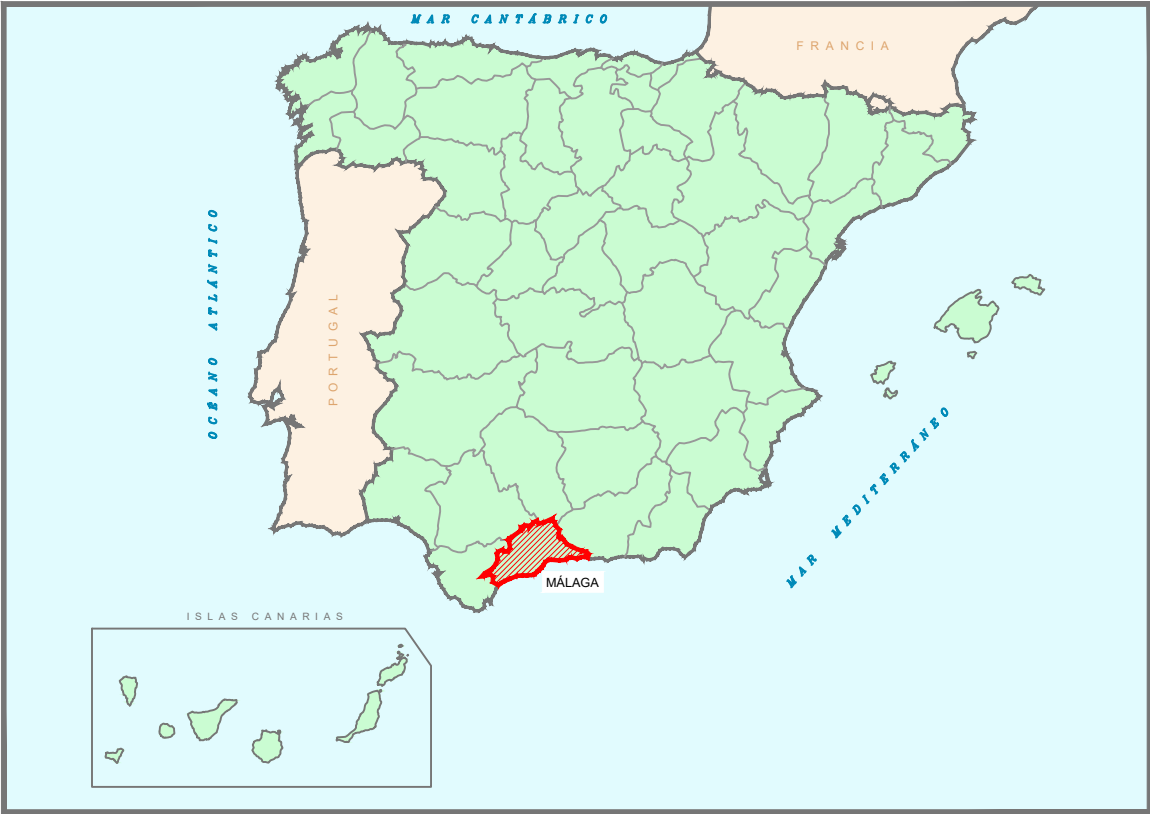
| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro_3 | | |
|--|---------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.20 m ; 0.91 m) - Radio: 2.21 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i> | Mínimo: 1.8 Calculado: 1.826 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |



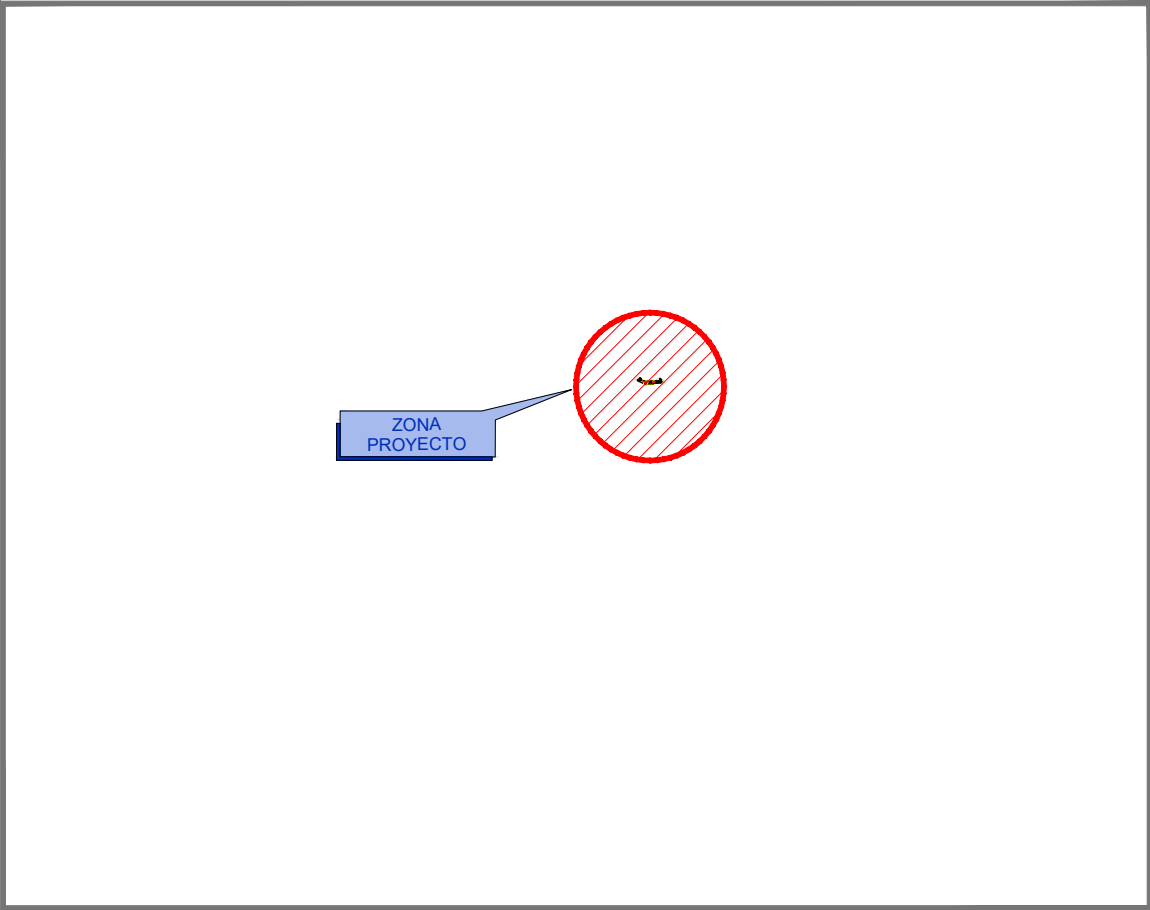
muro_3

Selección de listados

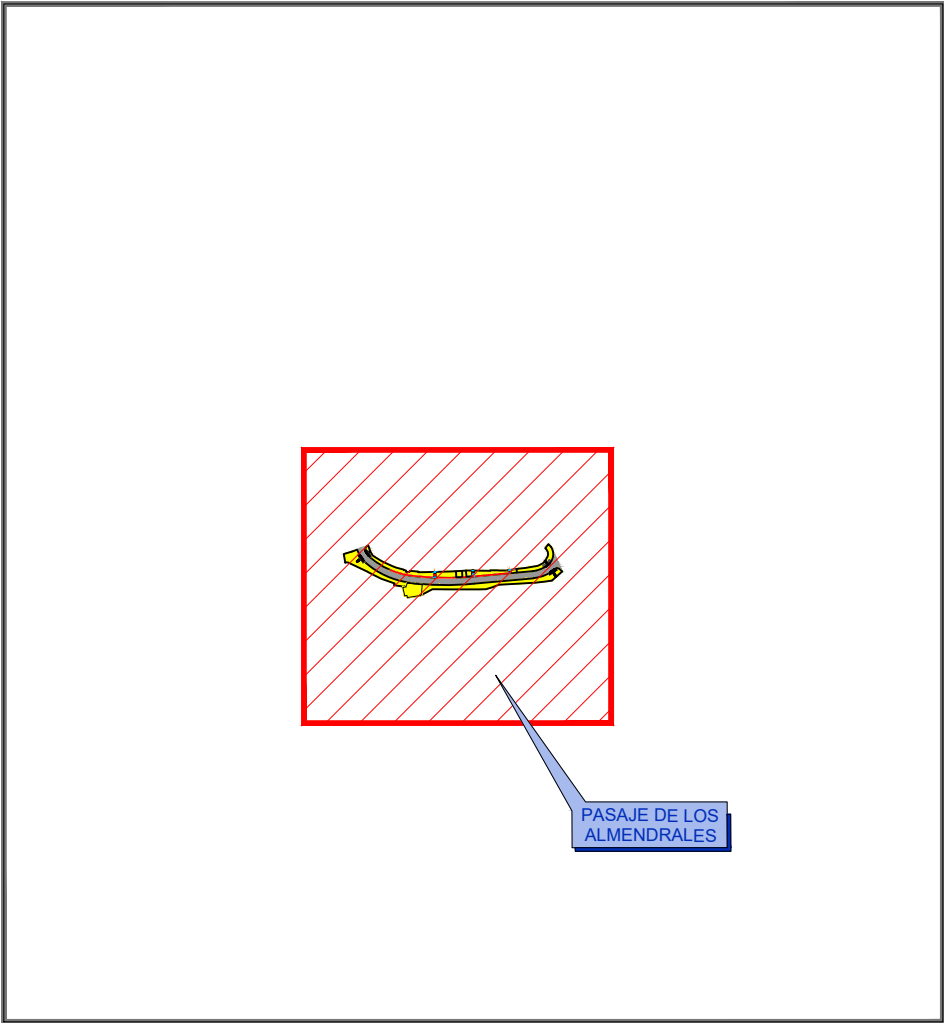
Fecha: 16/12/21



LOCALIZACIÓN



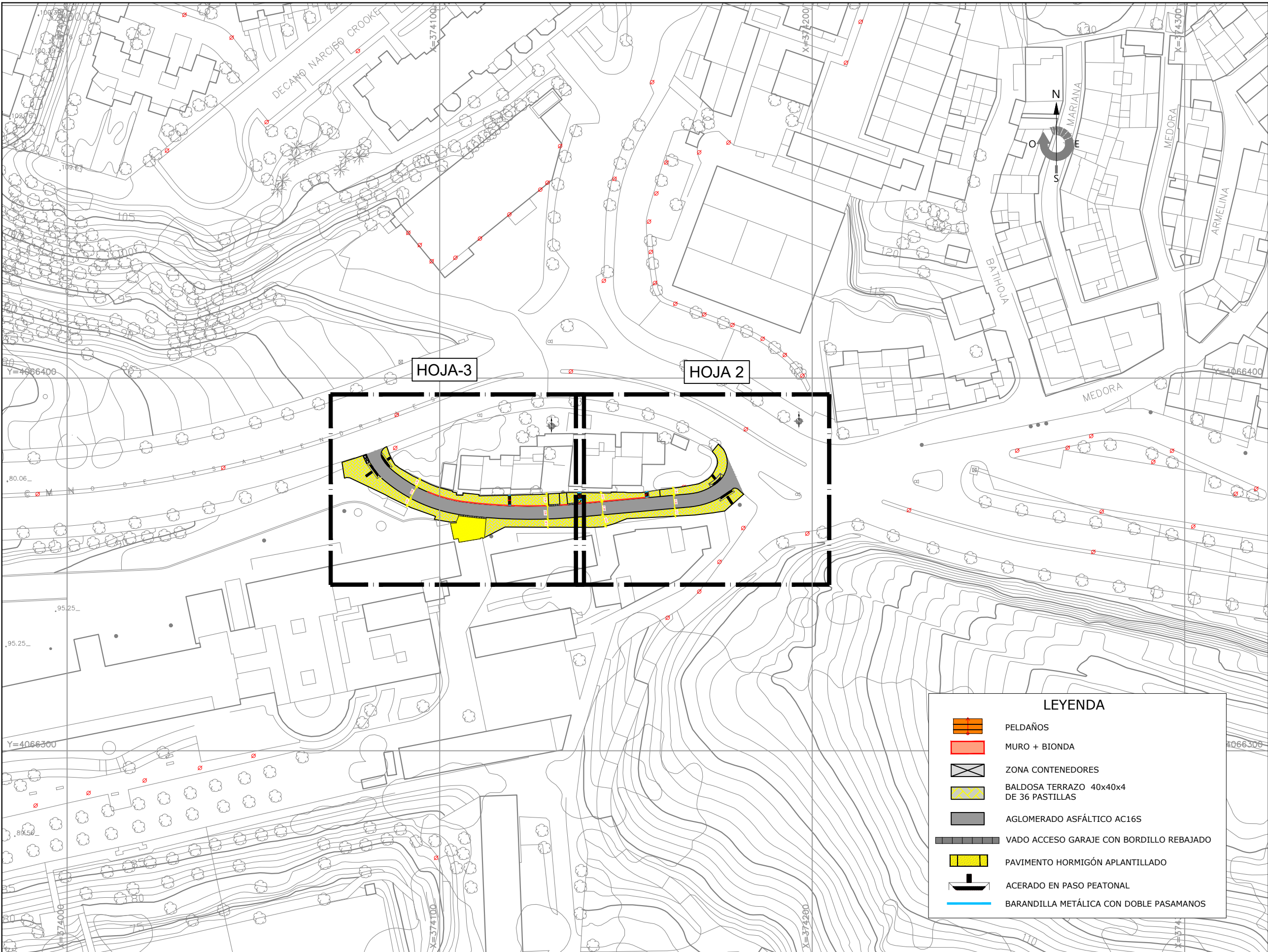
EMPLAZAMIENTO

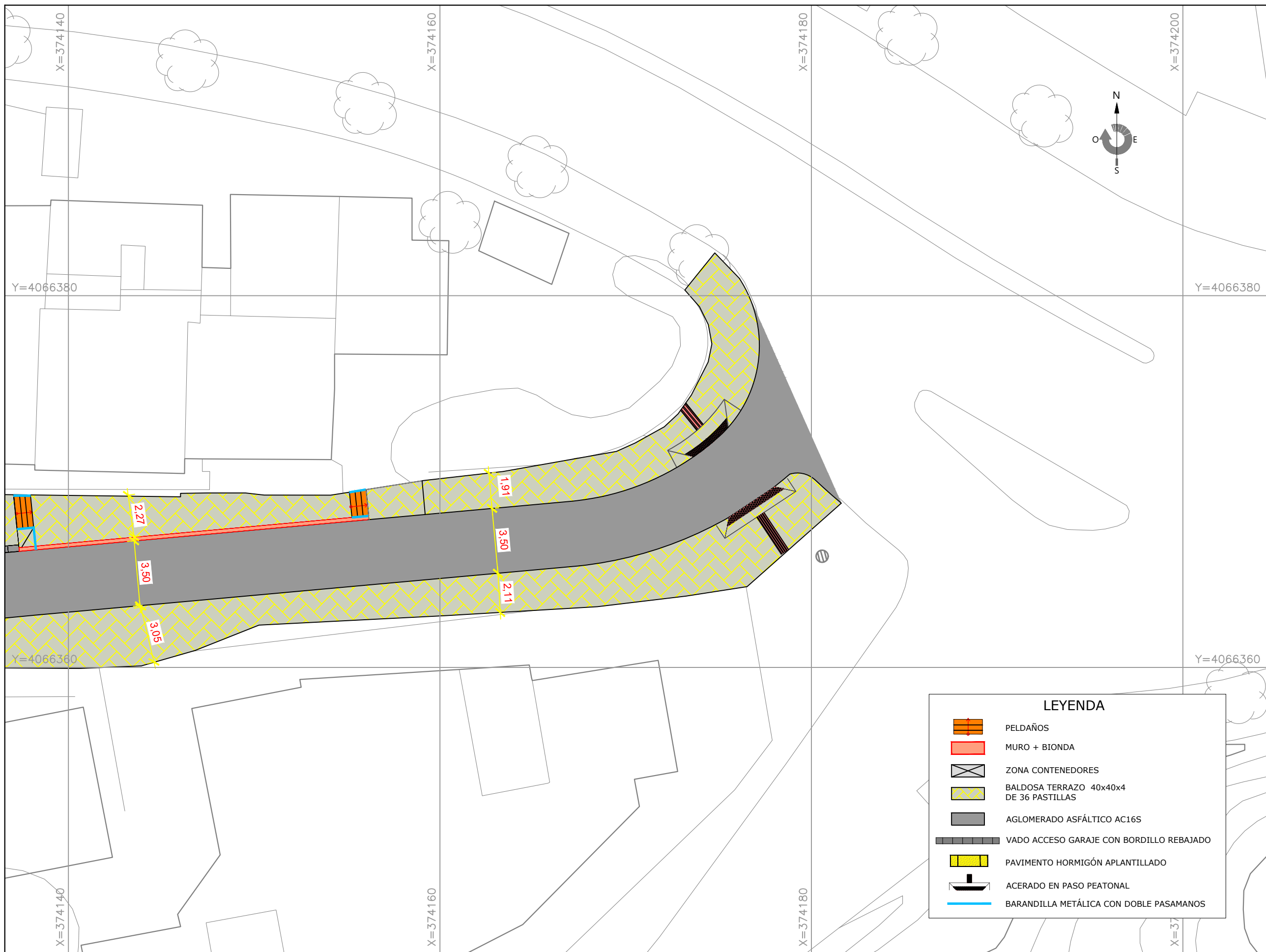


SITUACIÓN DEL PROYECTO

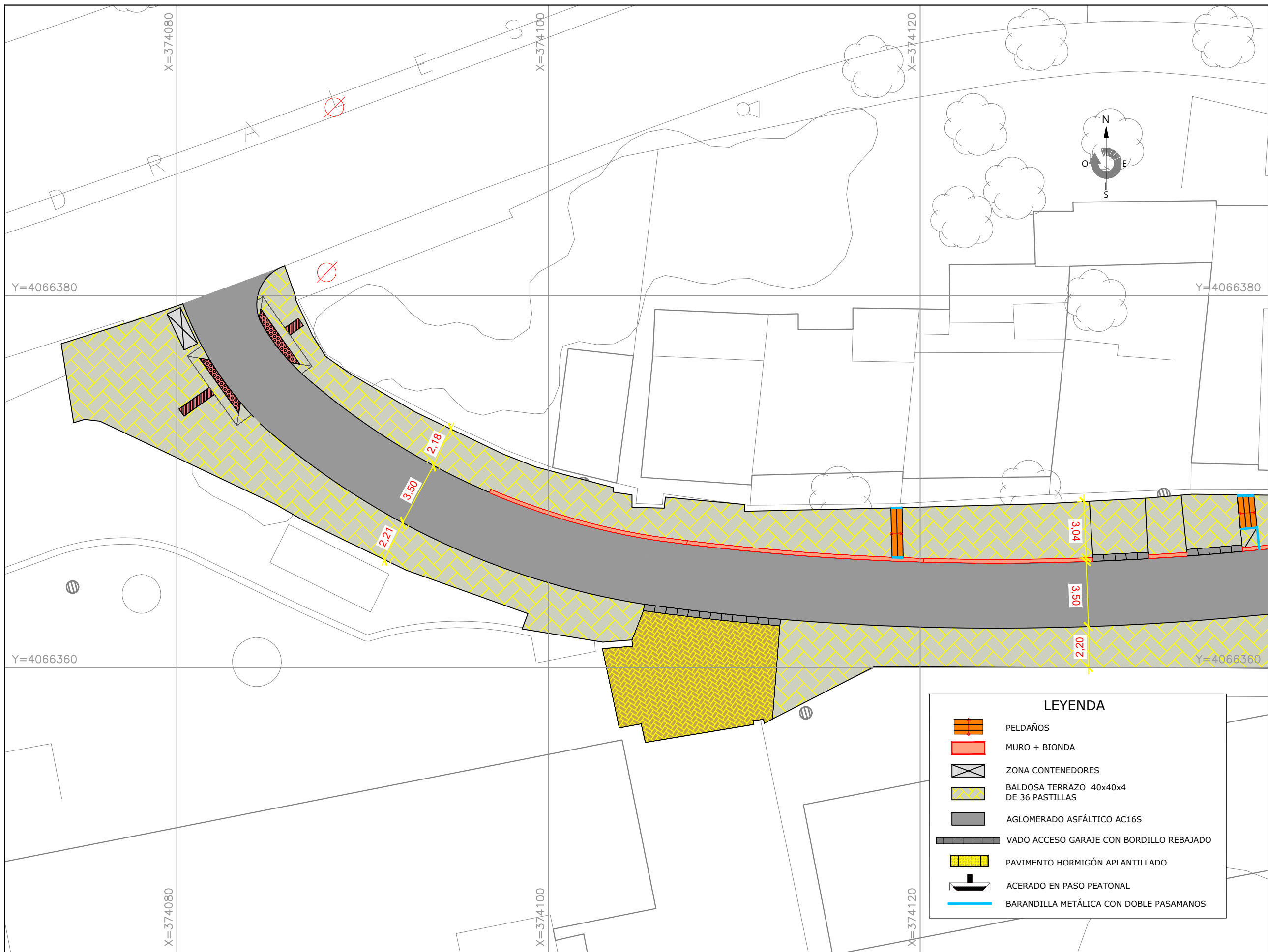
ÍNDICE DE PLANOS

| Nº PLANO | DESIGNACIÓN |
|----------|--|
| 1.1 | EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN |
| 1.2 | ESTADO PROYECTADO. PLANTA |
| 2.1 | TOPOGRÁFICO. ESTADO ACTUAL |
| 3.1 | ESTADO PROYECTADO. REPLANTEO |
| 3.2 | ESTADO PROYECTADO. PERFILES LONGITUDINALES |
| 3.3 | PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS |
| 4.1 | SEÑALIZACIÓN. PLANTA |
| 4.2 | SEÑALIZACIÓN. DETALLES |
| 5.1 | MURO. PLANTA DE DEFINICIÓN |
| 5.2 | MURO. ALZADOS |
| 5.3 | MURO. DETALLES CONSTRUCTIVOS |
| 6.1 | RED DE AGUAS PLUVIALES PROYECTADA. PLANTA |
| 6.2 | RED DE AGUAS PLUVIALES PROYECTADA. DETALLES |
| 6.3 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. SANEAMIENTO/PLUVIALES |
| 6.4 | RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA |
| 6.5 | RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES |
| 7.1 | RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADA. PLANTA |
| 7.2 | RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADA. DETALLES |
| 7.3 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. ELECTRICIDAD |
| 8.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. ABASTECIMIENTO |
| 9.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. GAS NATURAL |
| 10.1 | RED DE SERVICIO EXISTENTE. REDES DIGITALES |
| 11.1 | SERVICIOS AFECTADOS. DEMOLICIÓN Y DESMONTAJES |



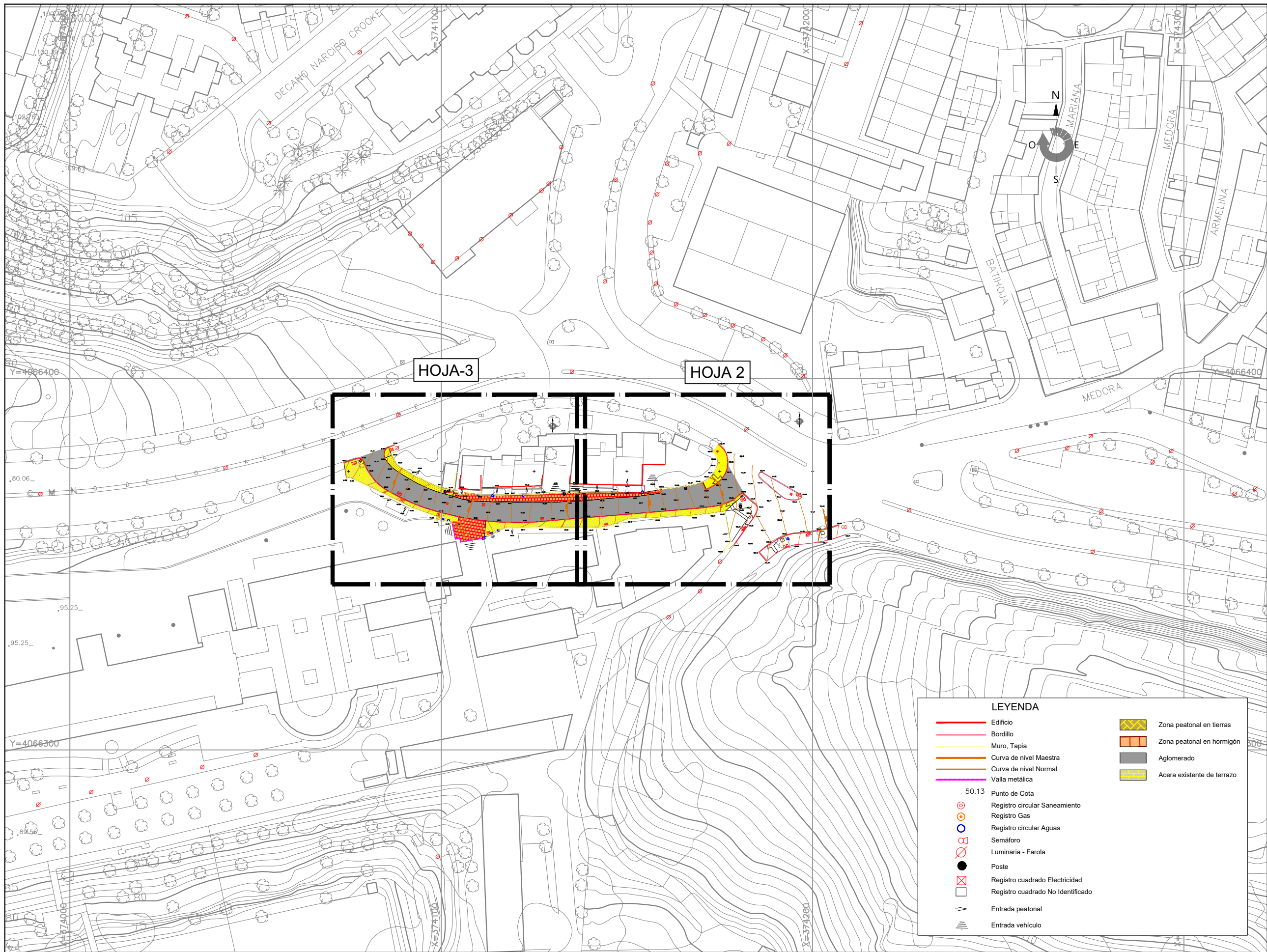


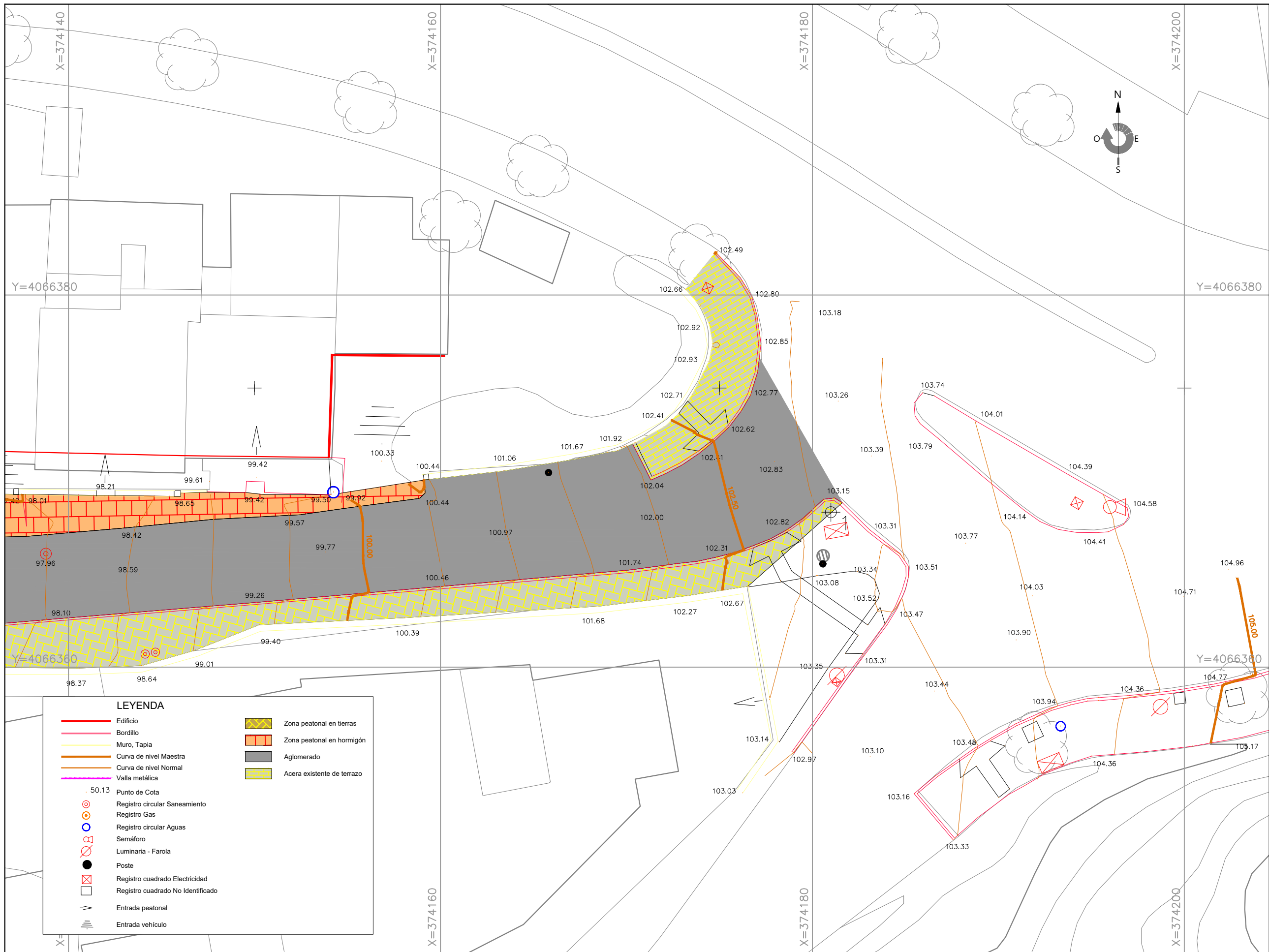
| LEYENDA | |
|---------|--|
| | PELDAÑOS |
| | MURO + BIONDA |
| | ZONA CONTENEDORES |
| | BALDOSA TERRAZO 40x40x4 DE 36 PASTILLAS |
| | AGLOMERADO ASFÁLTICO AC16S |
| | VADO ACCESO GARAJE CON BORDILLO REBAJADO |
| | PAVIMENTO HORMIGÓN APLANTILLADO |
| | ACERADO EN PASO PEATONAL |
| | BARANDILLA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS |

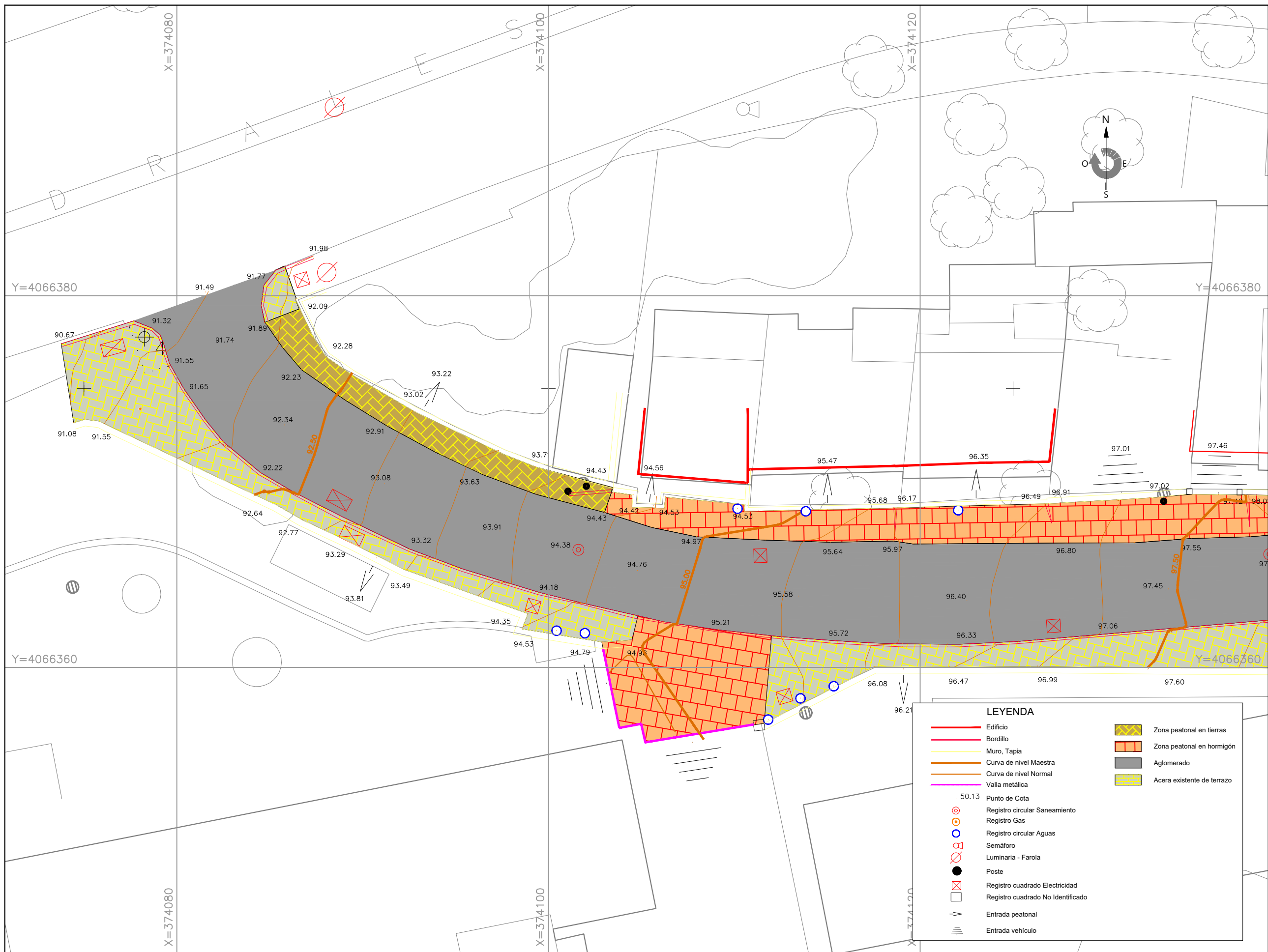


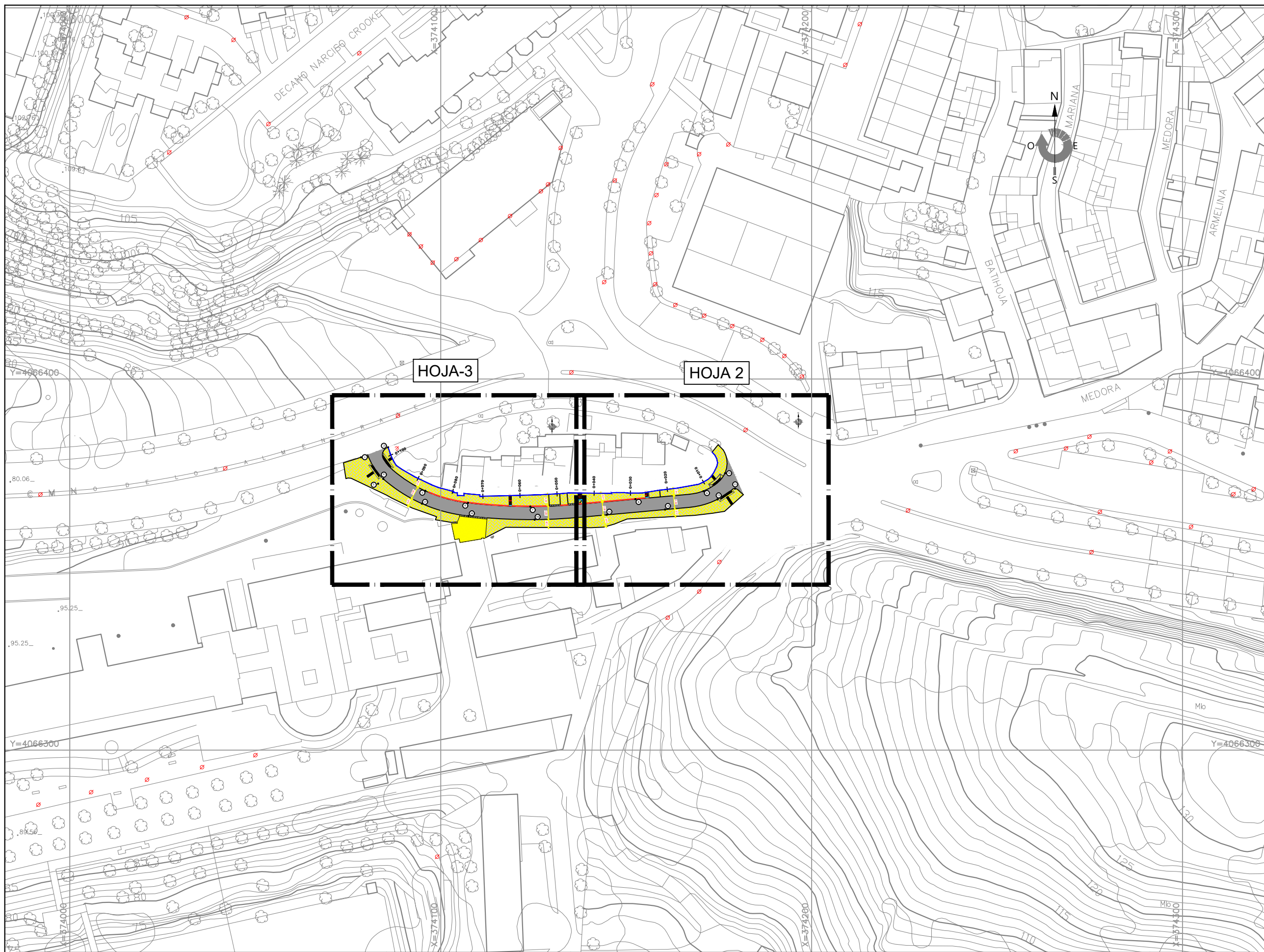
LEYENDA

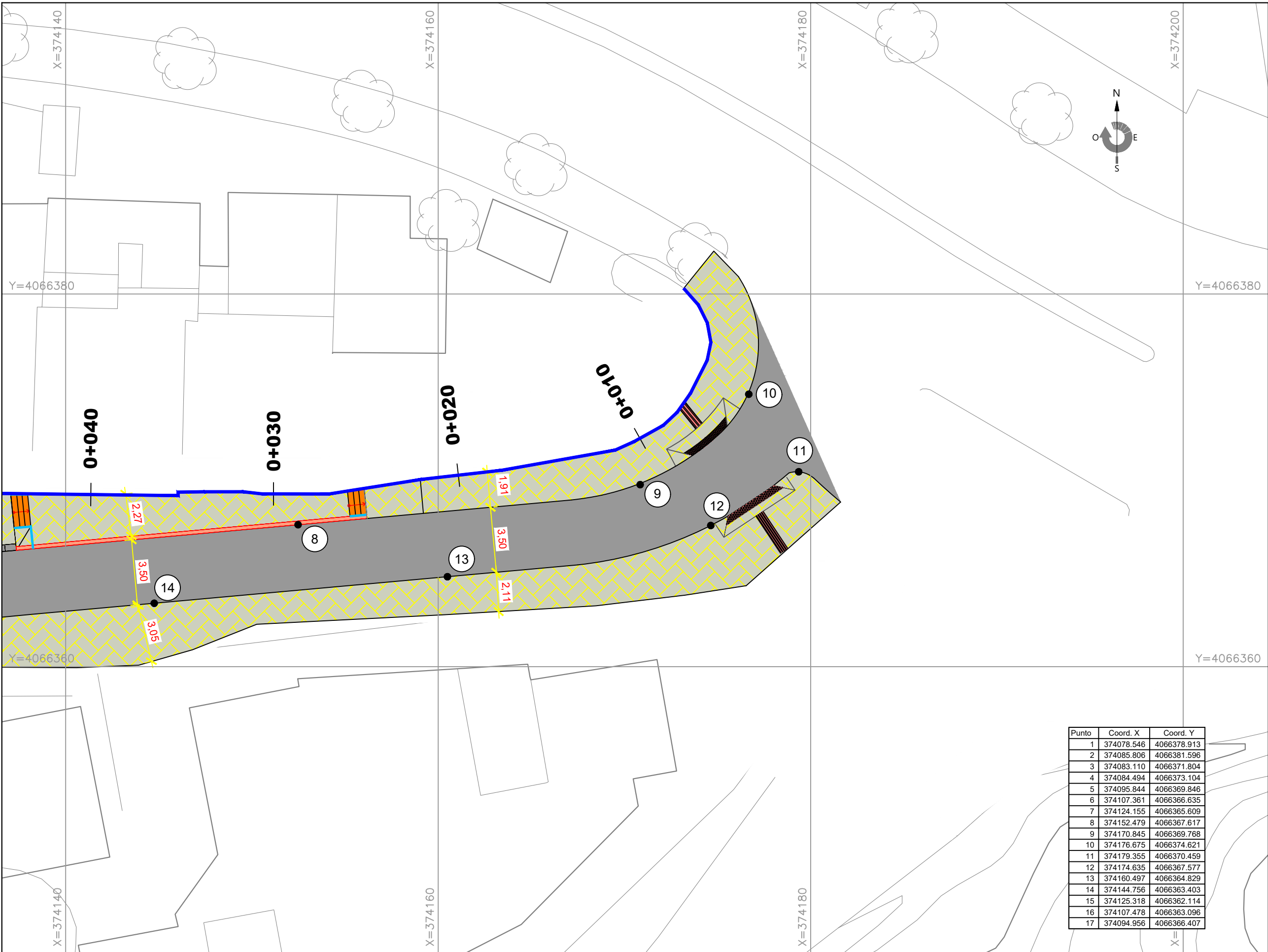
- PELDAÑOS
- MURO + BIONDA
- ZONA CONTENEDORES
- BALDOSA TERRAZO 40x40x4 DE 36 PASTILLAS
- AGLOMERADO ASFÁLTICO AC16S
- VADO ACCESO GARAJE CON BORDILLO REBAJADO
- PAVIMENTO HORMIGÓN APLANTILLADO
- ACERADO EN PASO PEATONAL
- BARANDILLA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS



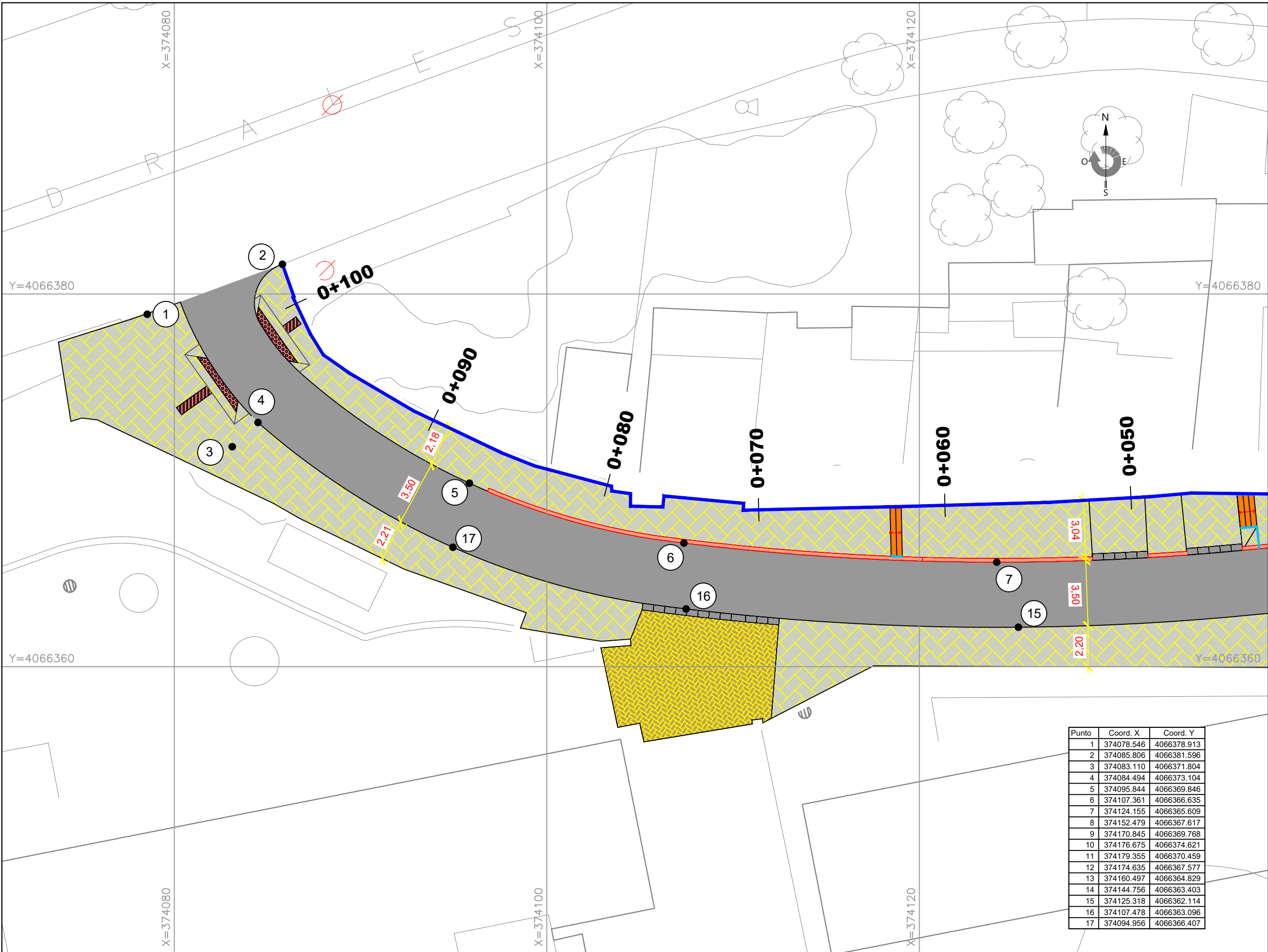








| Punto | Coord. X | Coord. Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 374078.546 | 4066378.913 |
| 2 | 374085.806 | 4066381.596 |
| 3 | 374083.110 | 4066371.804 |
| 4 | 374084.494 | 4066373.104 |
| 5 | 374095.844 | 4066369.846 |
| 6 | 374107.361 | 4066366.635 |
| 7 | 374124.155 | 4066365.609 |
| 8 | 374152.479 | 4066367.617 |
| 9 | 374170.845 | 4066369.768 |
| 10 | 374176.675 | 4066374.621 |
| 11 | 374179.355 | 4066370.459 |
| 12 | 374174.635 | 4066367.577 |
| 13 | 374160.497 | 4066364.829 |
| 14 | 374144.756 | 4066363.403 |
| 15 | 374125.318 | 4066362.114 |
| 16 | 374107.478 | 4066363.096 |
| 17 | 374094.956 | 4066366.407 |



| Punto | Coord. X | Coord. Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 374078.546 | 4066378.913 |
| 2 | 374085.806 | 4066381.596 |
| 3 | 374083.110 | 4066371.804 |
| 4 | 374084.494 | 4066373.104 |
| 5 | 374095.844 | 4066369.846 |
| 6 | 374107.361 | 4066366.635 |
| 7 | 374124.155 | 4066365.609 |
| 8 | 374152.479 | 4066367.617 |
| 9 | 374170.845 | 4066369.768 |
| 10 | 374176.675 | 4066374.621 |
| 11 | 374179.355 | 4066370.459 |
| 12 | 374174.635 | 4066367.577 |
| 13 | 374160.497 | 4066364.829 |
| 14 | 374144.756 | 4066363.403 |
| 15 | 374125.318 | 4066362.114 |
| 16 | 374107.478 | 4066363.096 |
| 17 | 374094.956 | 4066366.407 |

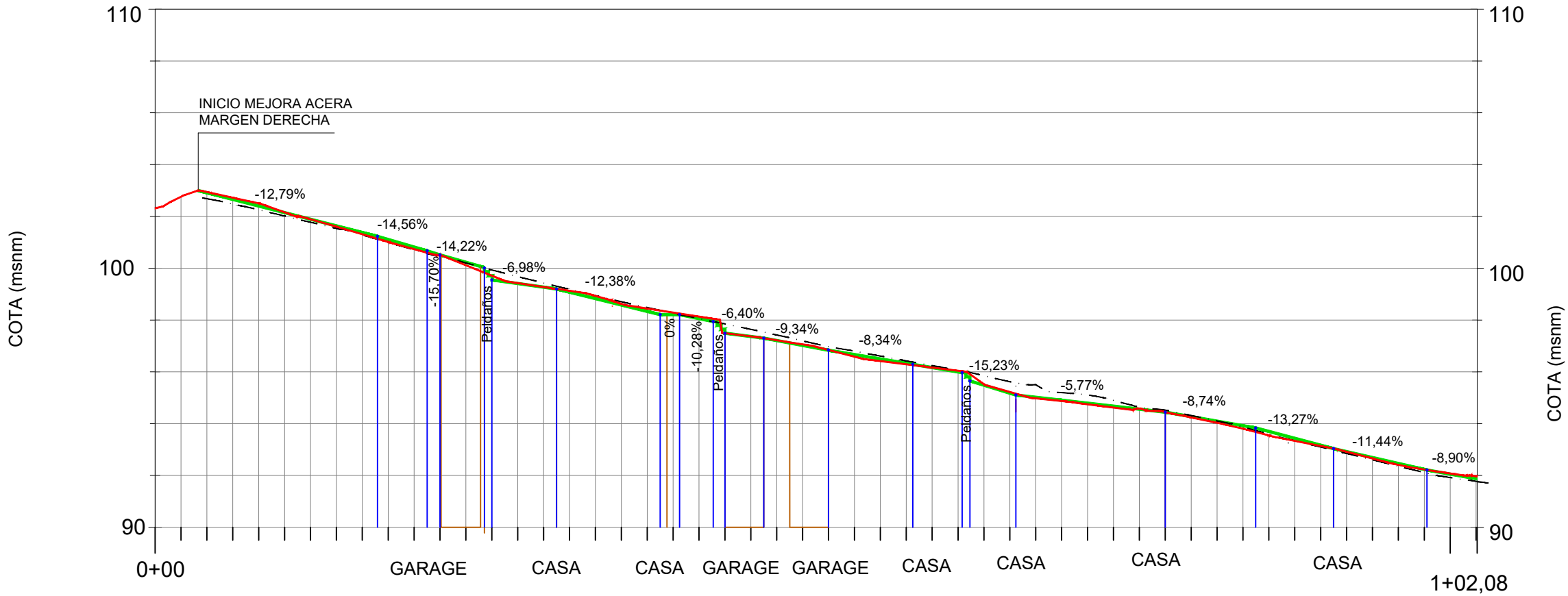
LEYENDA

RASANTE ACTUAL ACERAS LIMITE FACHADA

RASANTE ACERA PROYECTADA EJE LINEA FACHADA

RASANTE ACTUAL EJE BORDE CALZADA PROYECTADO

NOTA: MEJORA DE RASANTE CALZADA MARGEN DERECHA EN EL TRAMO 0+068-0+084 (SE ACOMETEN SERVICIOS)

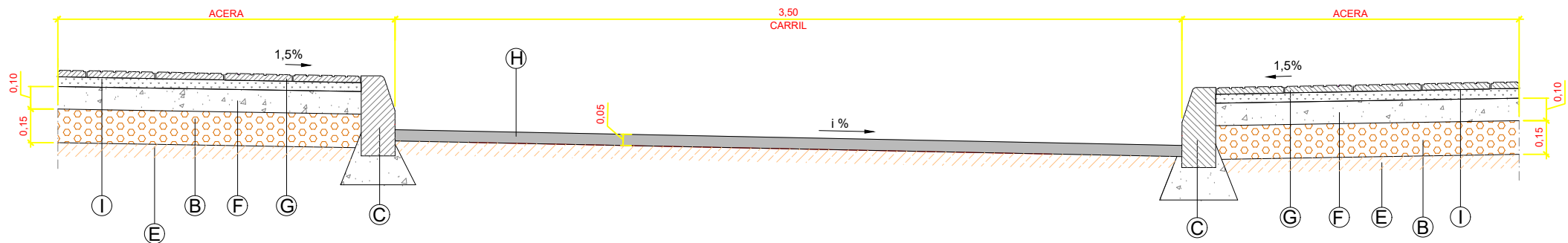


| P.K. |
|-----------------------|
| DISTANCIA - AL ORIGEN |
| COTA-TERRENO |
| COTA ACTUAL |
| LIMITE FACHADA |

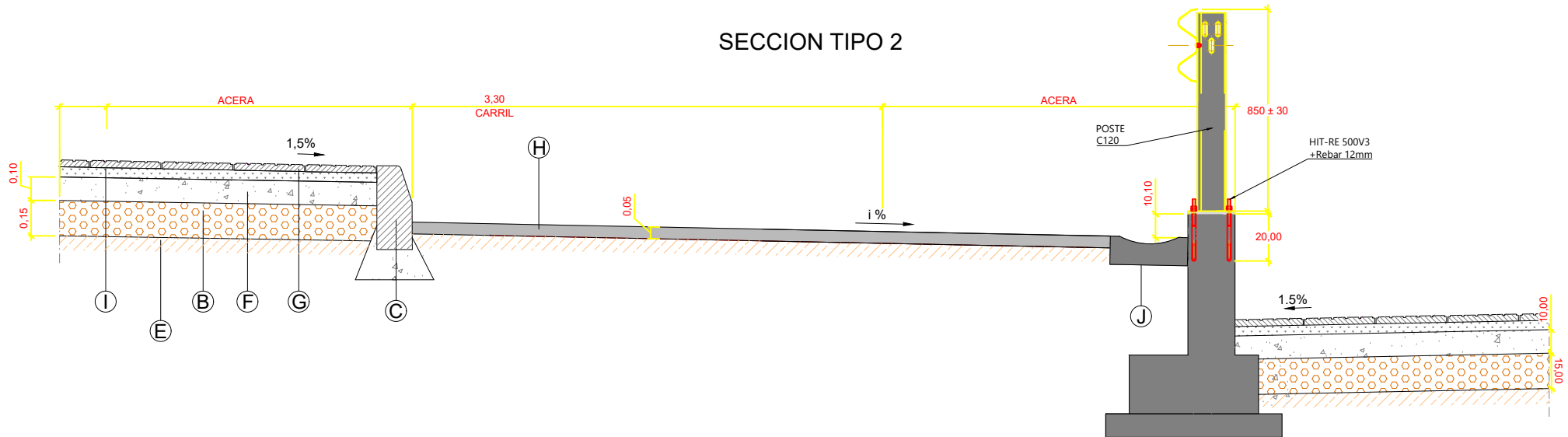
| |
|-----------------------|
| COTA-RASANTE |
| COTA ACERA PROYECTADA |
| LINEA FACHADA |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 0,00 | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 18,00 | 20,00 | 22,00 | 24,00 | 26,00 | 28,00 | 30,00 | 32,00 | 34,00 | 36,00 | 38,00 | 40,00 | 42,00 | 44,00 | 46,00 | 48,00 | 50,00 | 52,00 | 54,00 | 56,00 | 58,00 | 60,00 | 62,00 | 64,00 | 66,00 | 68,00 | 70,00 | 72,00 | 74,00 | 76,00 | 78,00 | 80,00 | 82,00 | 84,00 | 86,00 | 88,00 | 90,00 | 92,00 | 94,00 | 96,00 | 98,00 | 100,00 | 102,08 |
| 102,31 | 102,76 | 102,94 | 102,72 | 102,51 | 102,16 | 101,89 | 101,60 | 101,31 | 101,01 | 100,74 | 100,50 | 100,12 | 99,71 | 99,43 | 99,27 | 99,13 | 98,93 | 98,63 | 98,44 | 98,29 | 98,13 | 97,49 | 97,37 | 97,22 | 97,06 | 96,85 | 96,58 | 96,42 | 96,29 | 96,17 | 96,04 | 95,52 | 95,22 | 94,98 | 94,87 | 94,75 | 94,62 | 94,58 | 94,45 | 94,24 | 94,03 | 93,81 | 93,55 | 93,33 | 93,14 | 92,92 | 92,66 | 92,41 | 92,23 | 92,08 | 91,96 |
| | 102,91 | 102,66 | 102,40 | 102,15 | 101,89 | 101,63 | 101,38 | 101,11 | 100,82 | 100,51 | 100,23 | 99,70 | 99,41 | 99,27 | 99,08 | 98,83 | 98,58 | 98,33 | 98,21 | 98,06 | 97,49 | 97,36 | 97,21 | 97,02 | 96,83 | 96,67 | 96,50 | 96,33 | 96,17 | 96,00 | 95,49 | 95,18 | 95,02 | 94,91 | 94,79 | 94,68 | 94,56 | 94,44 | 94,27 | 94,10 | 93,92 | 93,70 | 93,43 | 93,17 | 92,92 | 92,69 | 92,46 | 92,24 | 92,05 | 91,87 | |

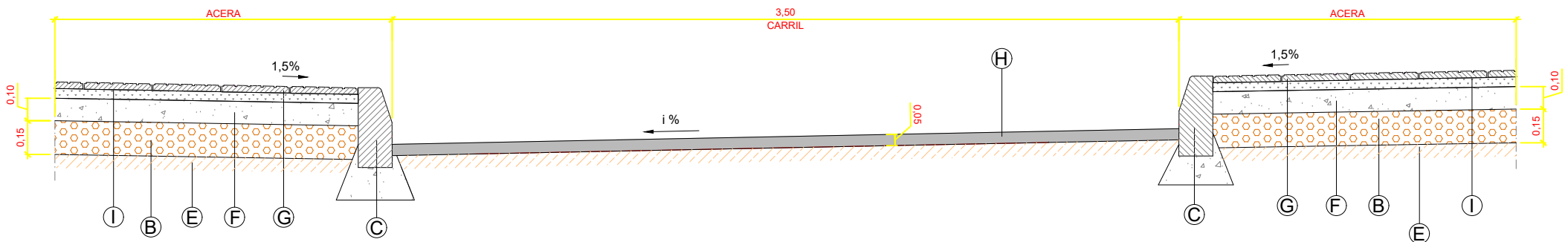
SECCION TIPO 1



SECCION TIPO 2



SECCION TIPO 3



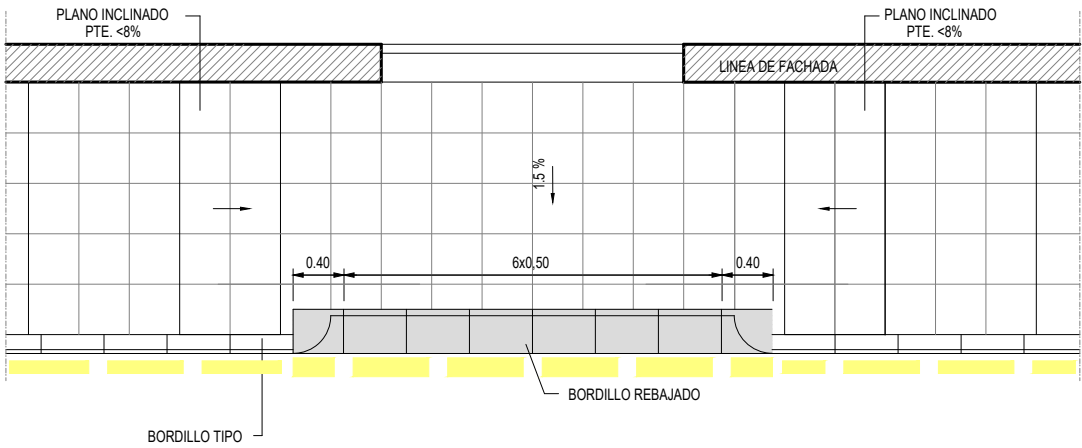
LEYENDA

- A TERRENO NATURAL REGULARIZADO Y COMPACTADO AL 100% P.N.
- B ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN COMPACTADA AL 100% P.M.
- C BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C-3, RECIBIDO CON HM-20 DE CONSISTENCIA SECA
- D CAPA BASE DE HORMIGÓN HM-20 Nmm2
- E TERRENO NATURAL RASANTEADO
- F SOLERA DE HM-20 CON MALLAZO DE 15x15x6
- G BALDOSA TERRAZO 36 PASTILLAS 40x40x4 cm
- H FRESADO DE 5 CM DE PAVIMENTO EXISTENTE Y REPAVIMENTACIÓN COMPUESTA POR RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16S CON ÁRIDO CALIZO (5CM DE ESPESOR)
- I MORTERO 3 CM
- J RIGOLA HORMIGÓN PREFABRICADA 12X33 CM

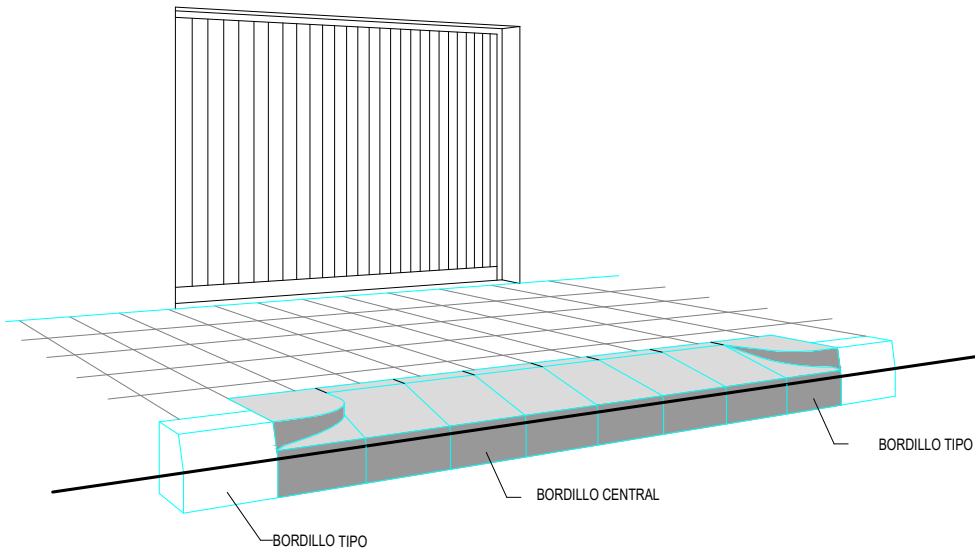
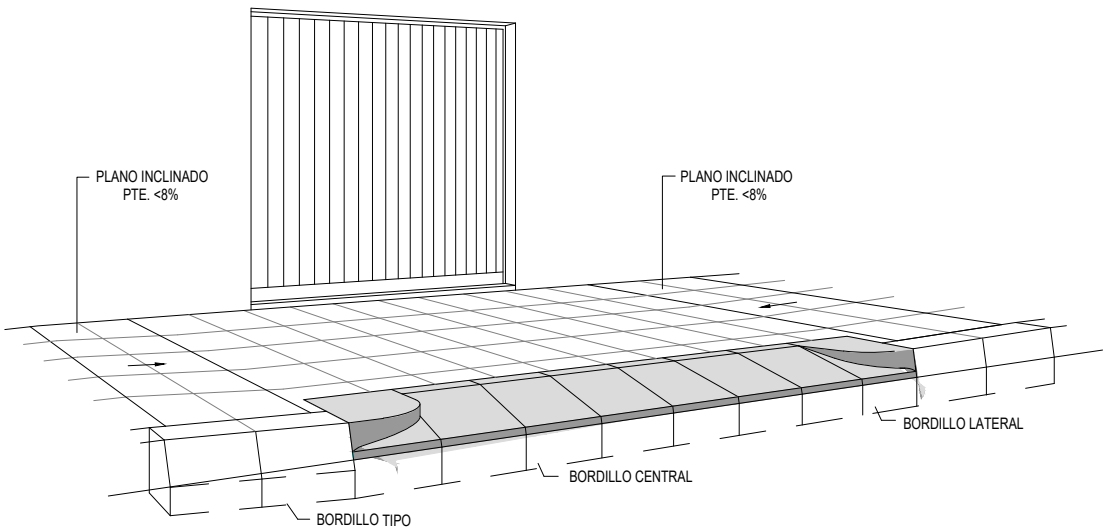
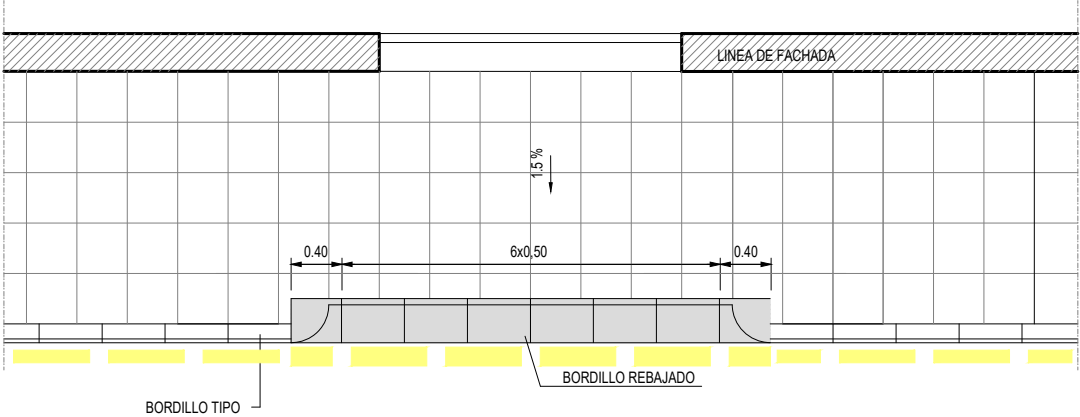
NOTAS:

- PAVIMENTO ZANJAS EN CALZADA
Recubrimiento tuberías con 10 arena de río hasta 10 cm de la generatriz superior (o embutidas en hormigón dependiendo del tipo de servicio), con relleno de zanja en zahorra artificial reciclada hormigón, 30 cm de HM-20 y 5 CM DE aglomerado tipo AC-16 surf.
- i(%): Se mantienen las pendientes existentes (oscilan entre 2-3%).
En el tramo final se localiza una zona de transición del peralte a partir del PK 83 (eje borde calzada md) en donde la inclinación transversal cambia de sentido hacia la margen izquierda.
- Sección "Acceso al seminario": 15 cm de hormigón impreso + 25 de ZA reciclada
- En todos los tramos con peldaños se colocarán barandillas ancladas de doble pasamanos en ambos laterales.

VADO PARA VEHICULOS EN ACERAS > 1,50 M

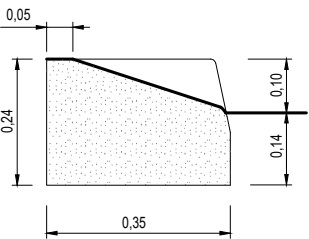


VADO PARA VEHICULOS EN ACERAS >1.50 M
(SIN PLANOS INCLINADOS)

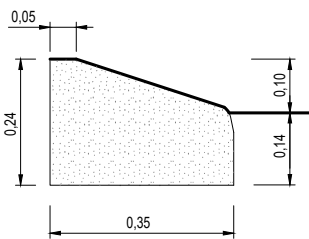


LOS PLANOS INCLINADOS SE REALIZARÁN CUANDO SEA NECESARIO ADAPTAR LA RASANTE DE ACCESO A LA COTA DE ACERA EXISTENTE

BORDILLOS LATERALES

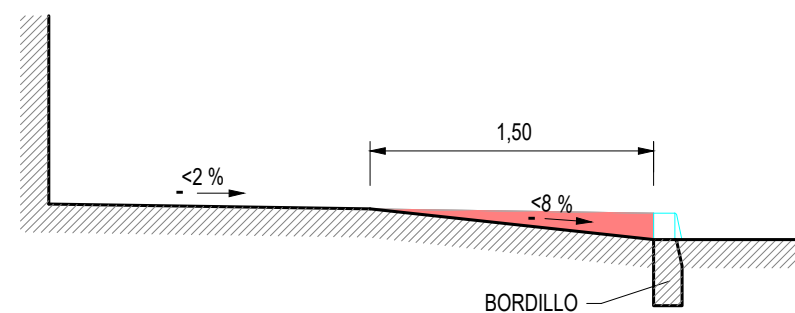
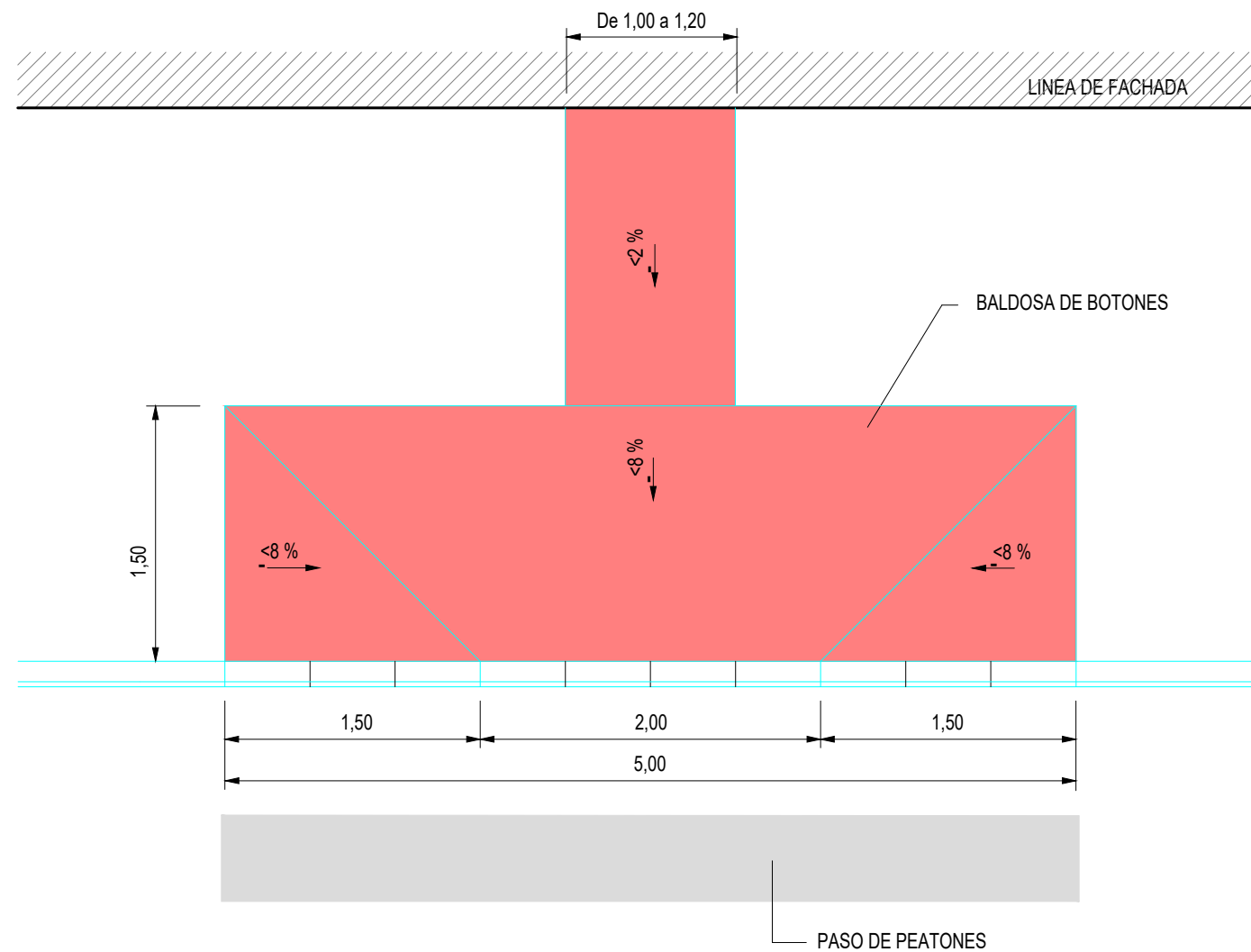


BORDILLO CENTRAL

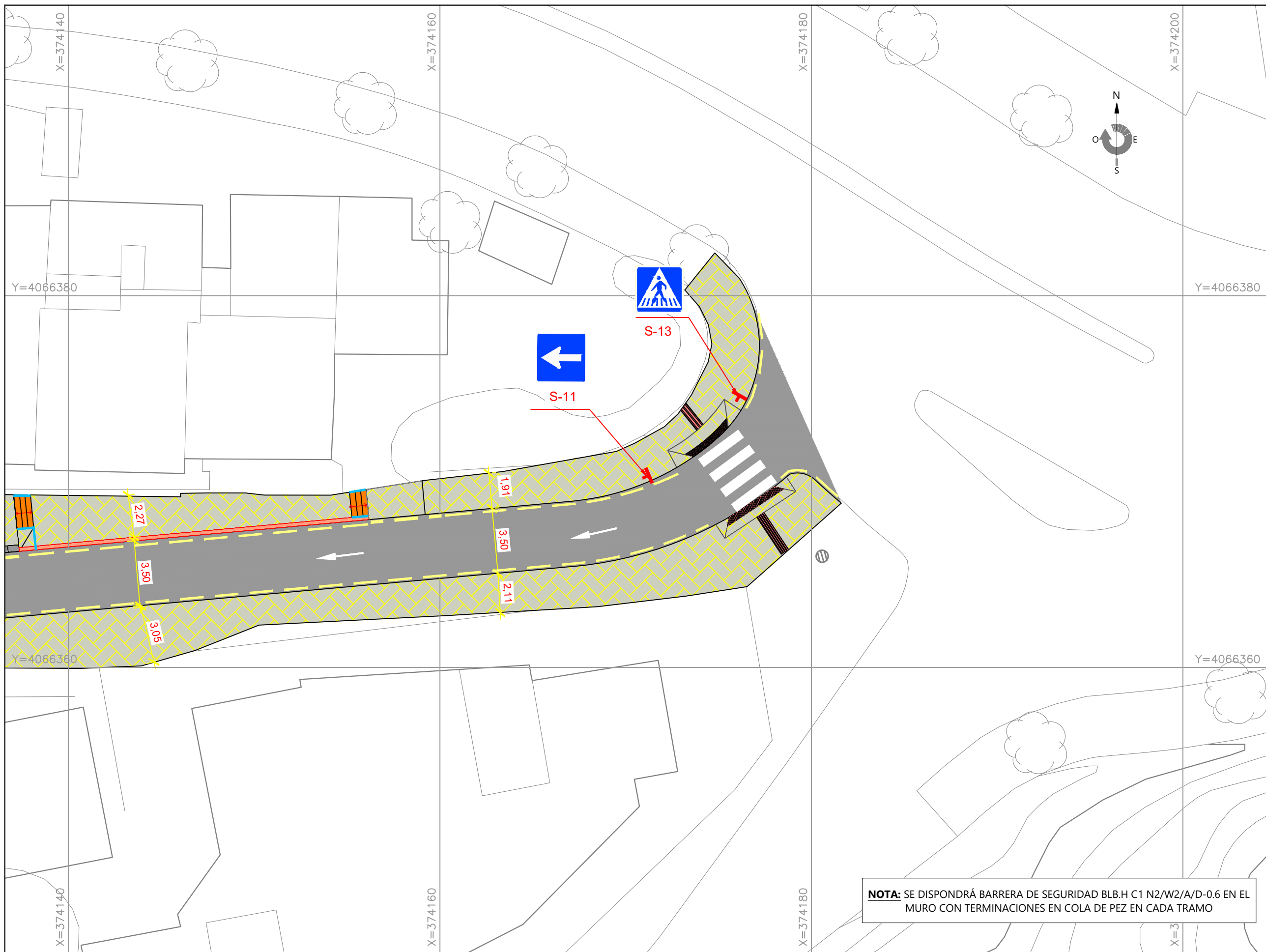


NOTAS:

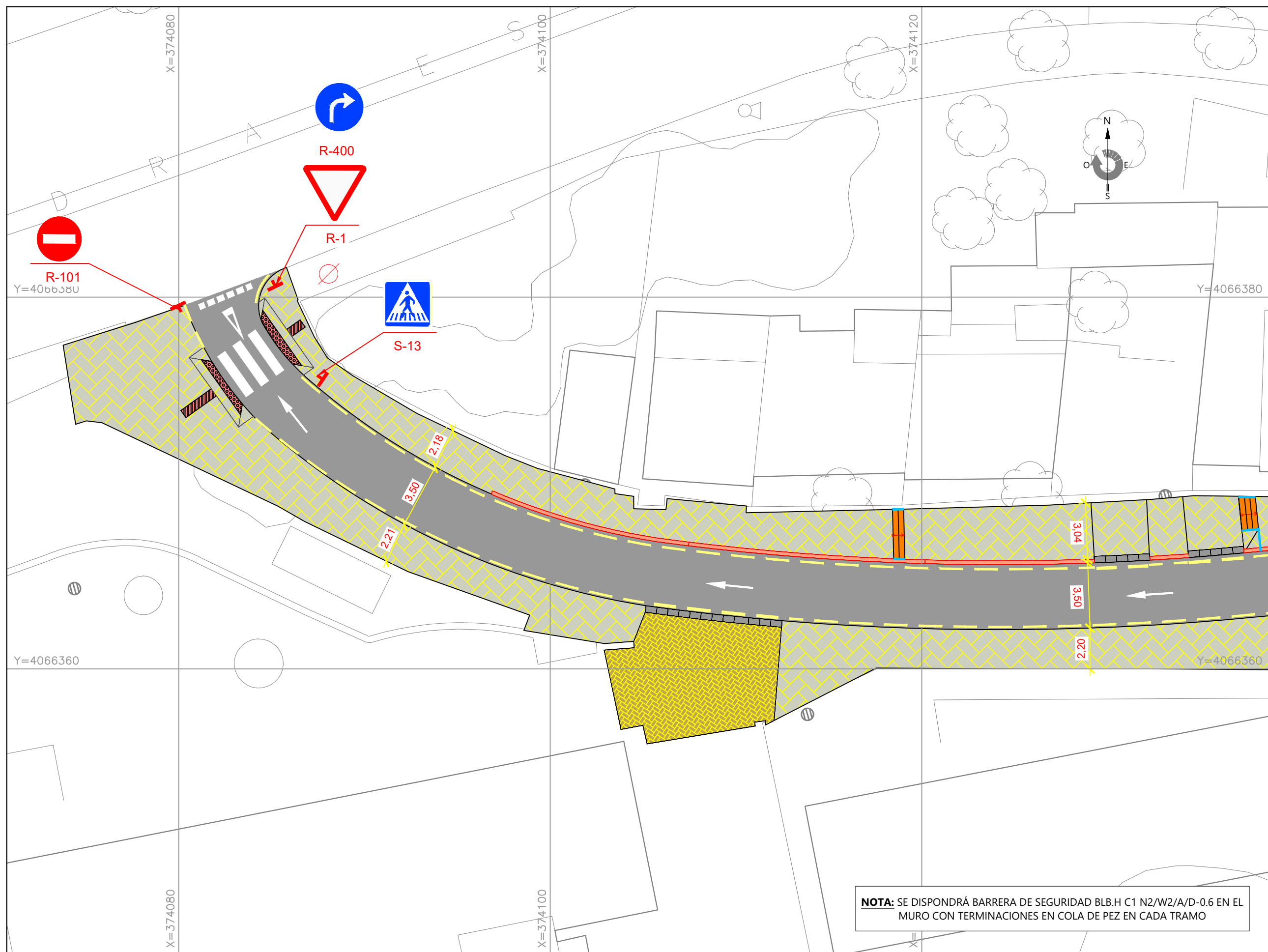
1. LOS VADOS DESTINADOS A ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS SE DISEÑARÁN DE MANERA QUE NO INVADAN EL ÁMBITO DEL PASO DEL ITINERARIO PEATONAL. NI ALTEREN LAS PENDIENTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES DEL MISMO.
2. EL ITINERARIO MANTENDRÁ SU NIVEL, ALCANZANDO EL VEHICULO LA COTA FUERA DE ÉSTE, EN LA CALZADA.
3. CUANDO LO ANTERIOR NO SEA VIABLE EL VADO CUMPLIRÁ LOS SIGUIENTES REQUISITOS: PTE LONG MÁX. 8% SENTIDO MARCHA PEATONAL PARA TRAMOS INFERIORES A 3 M Y DEL 6% PARA TRAMOS IGUALES O SUP. A 3 METROS PTE TRANSVERSAL MÁXIMA 2% Y MÍNIMA 1%
4. NO SE INSTALARÁN BANDAS SEÑALIZADORAS PARA EVITAR QUE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL PUEDAN CONFUNDIRLOS CON PASOS DE PEATONES.
5. LOS VADOS DE VEHICULOS NO DEBERÁN COINCIDIR EN NINGÚN CASO CON LOS VADOS DE USO PEATONAL.
6. EL PAVIMENTO EN LOS VADOS DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS SERÁ DE TEXTURA DIFERENTE A LA DEL PAVIMENTO DE LA ACERA. SE EMPLEARÁ UN PAVIMENTO DE BOTONES NORMALIZADO U OTRO PAVIMENTO NORMALIZADO QUE CUMPLA LAS EXIGENCIAS REQUERIDAS PARA PERSONAS VIANDANTES POR LA NORMATIVA SECTORIAL DE APLICACIÓN



ACERADOS EN PASO PEATONAL
ESCALA 1/40

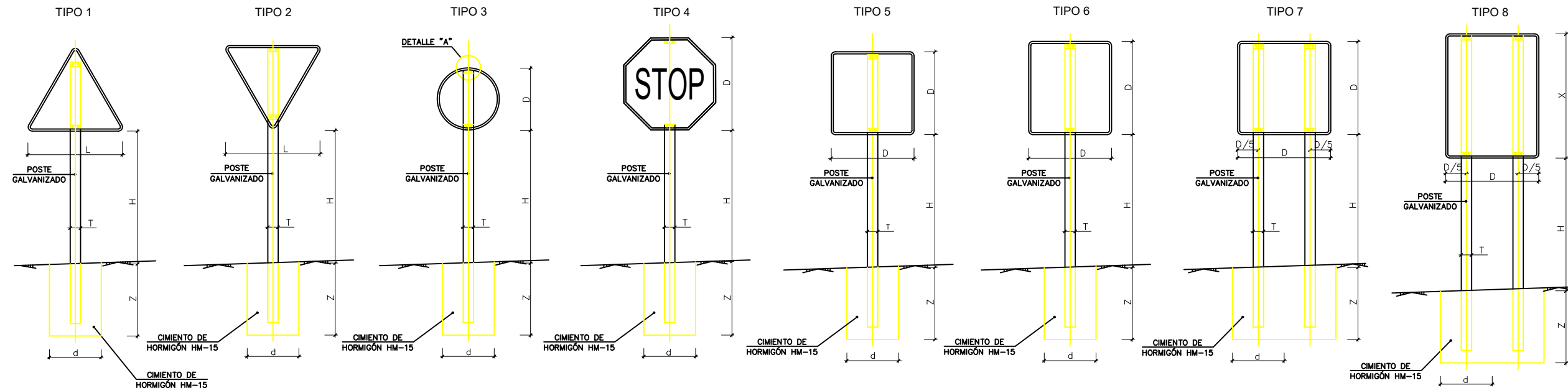


NOTA: SE DISPONDRÁ BARRERA DE SEGURIDAD BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 EN EL MURO CON TERMINACIONES EN COLA DE PEZ EN CADA TRAMO

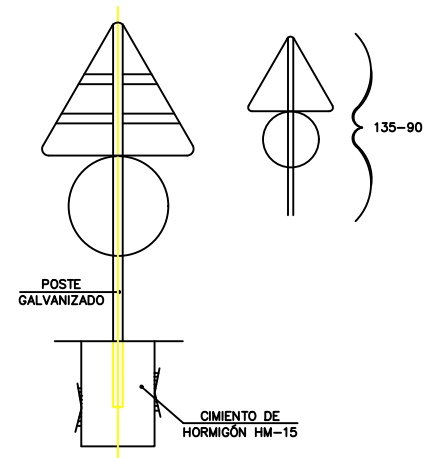


NOTA: SE DISPONDRÁ BARRERA DE SEGURIDAD BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 EN EL MURO CON TERMINACIONES EN COLA DE PEZ EN CADA TRAMO

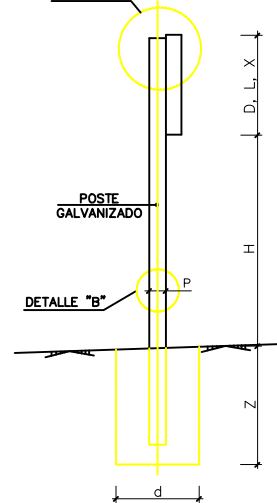
TIPOS DE SEÑALES
SIN ESCALA



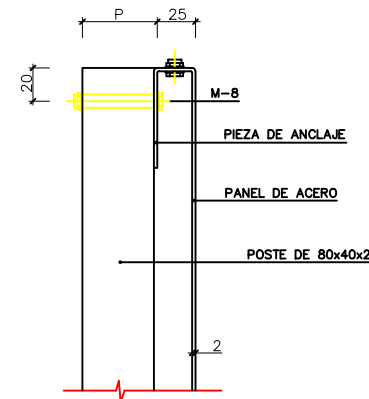
POSTE DE DOS SEÑALES
SIN ESCALA



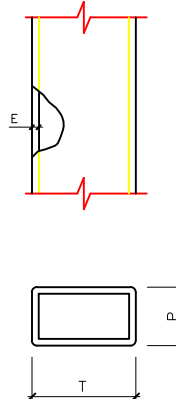
ALZADO TERMINAL
SIN ESCALA
DETALLE "A"



DETALLE "A"
SIN ESCALA



DETALLE "B"
SIN ESCALA



NOTAS:

- 1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS B.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
- 2.- LAS CIMENTACIONES SERÁN EN TODOS LOS CASOS CILÍNDRICAS DE DIÁMETRO d.

| SERIE | SERIE C | | | | | |
|-----------------|---------|------|------|------|------|------|
| SEÑAL TIPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ALTURA=Hm | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| MEDIDAS TUBO mm | T | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | P | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | E | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| CIMENTACIÓN cm | d | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | z | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 |

| TIPO DE SEÑAL | 1 Y 2 | 3 | 4 | 5 Y 7 | 6 Y 8 |
|----------------------------------|-------|-----|-----|-------|----------|
| CLASES DE CARRETERA | 1350 | 900 | 900 | 900 | 900-2400 |
| CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN | | | | | |

AUTORES:

JOAQUÍN GONZÁLEZ VEGA
INGENIERO DE CAMINOS

PATRICIA MOYA NÚÑEZ
INGENIERA DE CAMINOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES

PLANO:

SEÑALIZACIÓN. DETALLES

SUSTITUYE AL Nº:

SUSTITUIDO POR Nº:

EXPEDIENTE Nº:
PAI 2021-465

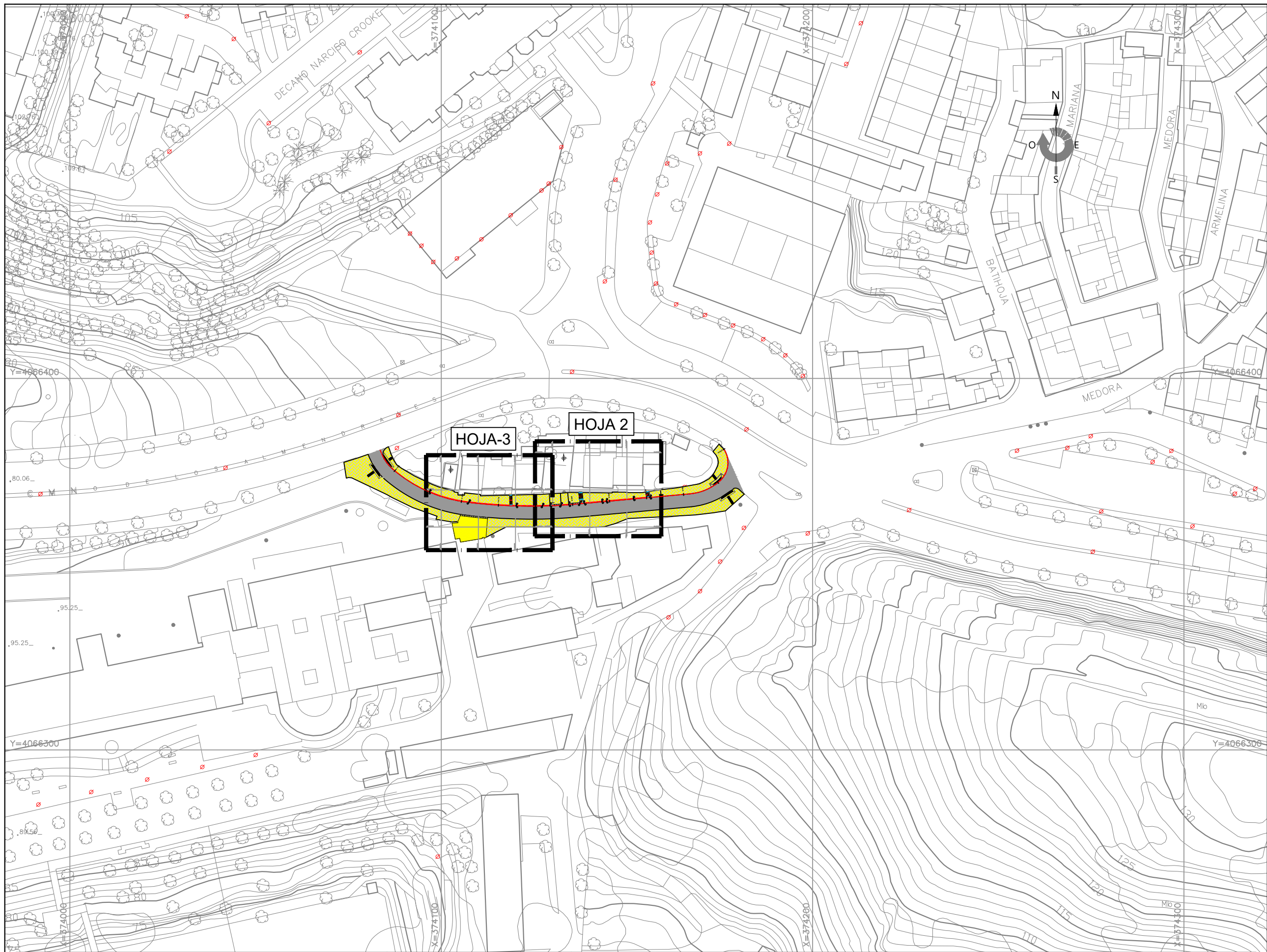
FECHA:
DICIEMBRE
2021

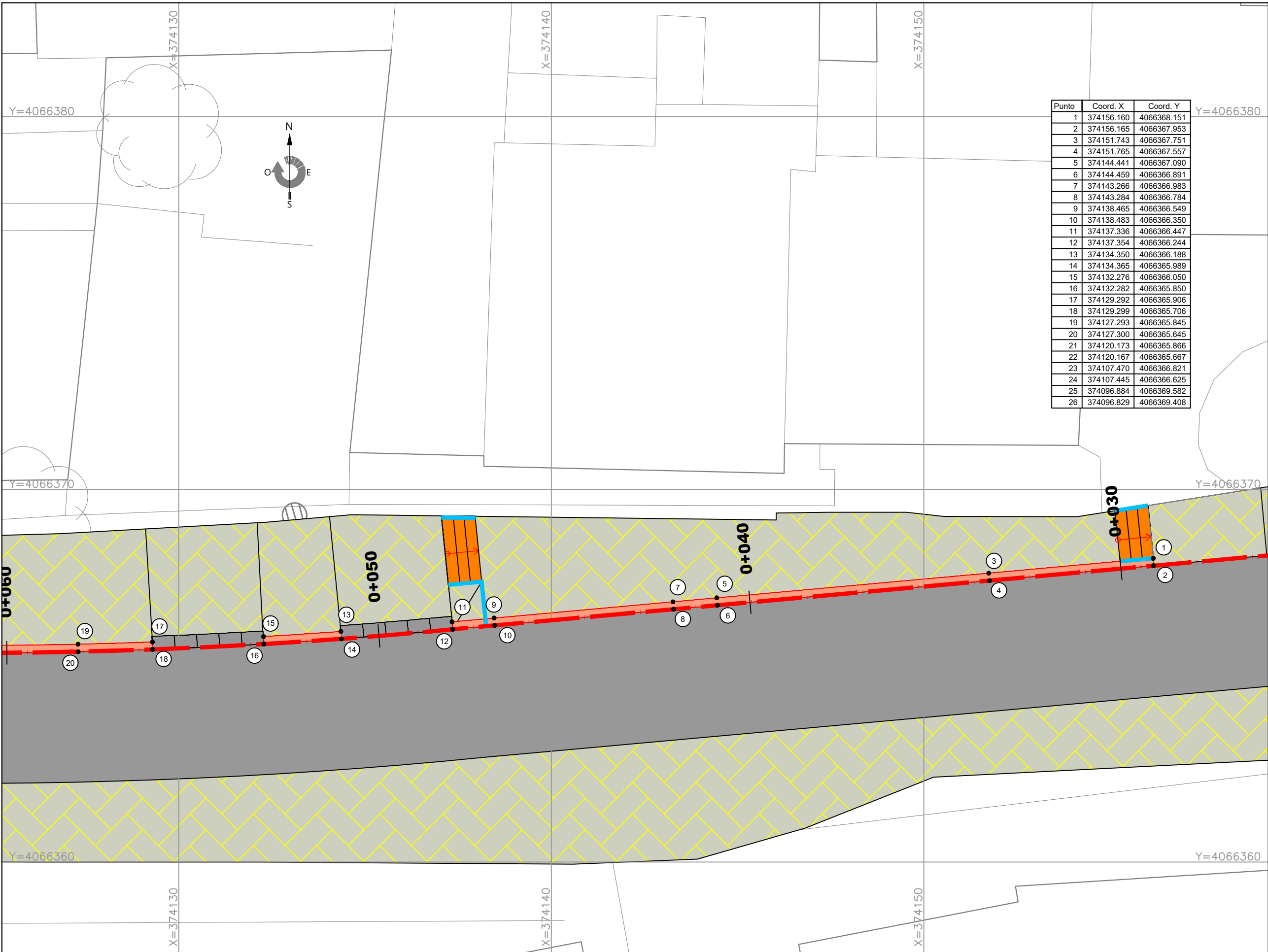
ESCALAS:
1/400

Nº:
4.2

VERSIÓN:
0

HOJA:
2 DE 2

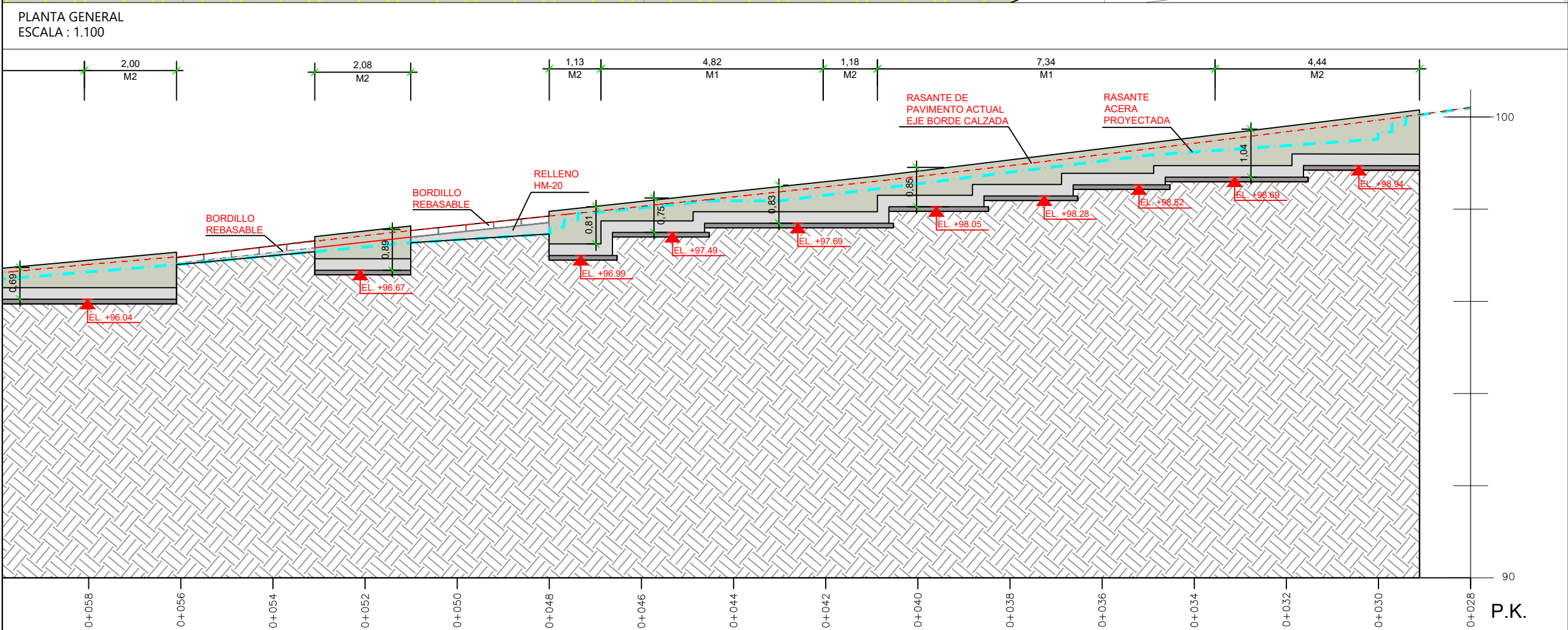
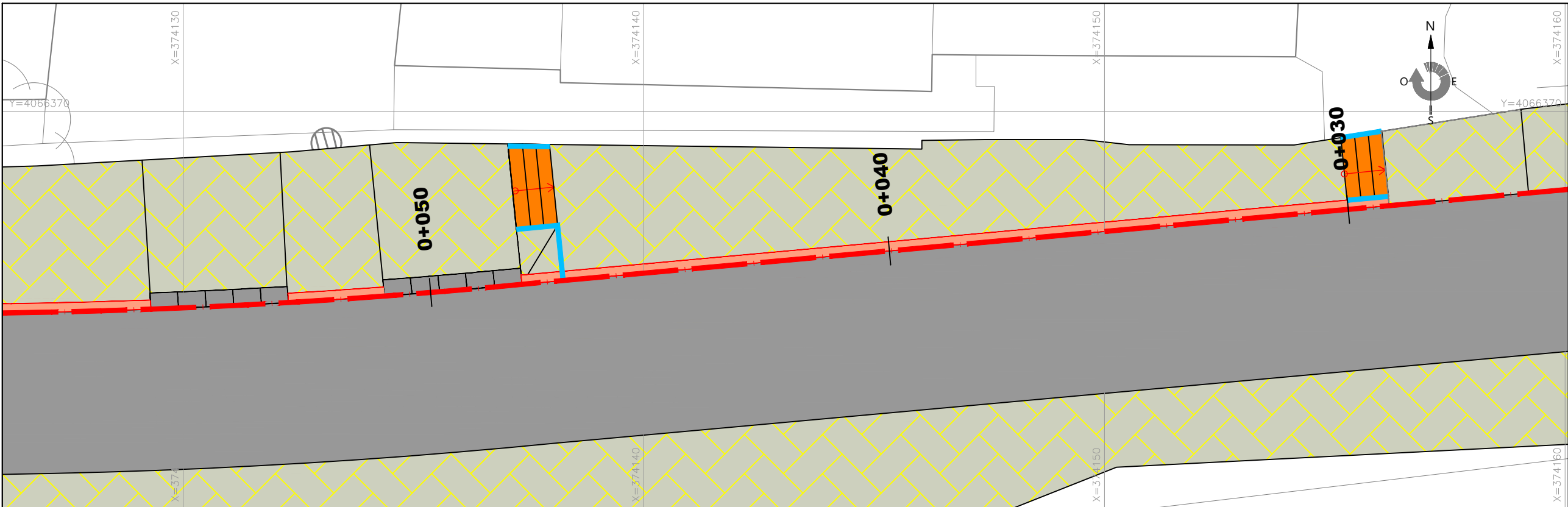


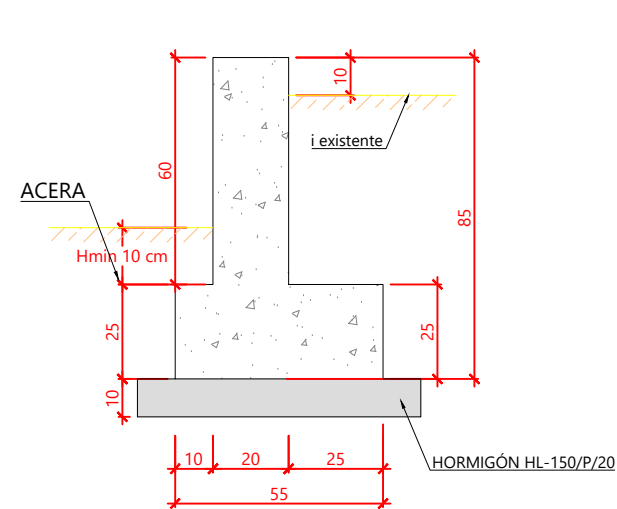


| Punto | Coord. X | Coord. Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 374156.160 | 4066368.151 |
| 2 | 374156.165 | 4066367.953 |
| 3 | 374151.743 | 4066367.751 |
| 4 | 374151.765 | 4066367.557 |
| 5 | 374144.441 | 4066367.090 |
| 6 | 374144.459 | 4066366.891 |
| 7 | 374143.266 | 4066366.983 |
| 8 | 374143.284 | 4066366.784 |
| 9 | 374138.465 | 4066366.549 |
| 10 | 374138.483 | 4066366.350 |
| 11 | 374137.336 | 4066366.447 |
| 12 | 374137.354 | 4066366.244 |
| 13 | 374134.350 | 4066366.188 |
| 14 | 374134.365 | 4066365.989 |
| 15 | 374132.276 | 4066366.050 |
| 16 | 374132.282 | 4066365.850 |
| 17 | 374129.292 | 4066365.906 |
| 18 | 374129.299 | 4066365.706 |
| 19 | 374127.293 | 4066365.845 |
| 20 | 374127.300 | 4066365.645 |
| 21 | 374120.173 | 4066365.866 |
| 22 | 374120.167 | 4066365.667 |
| 23 | 374107.470 | 4066366.821 |
| 24 | 374107.445 | 4066366.625 |
| 25 | 374096.884 | 4066369.582 |
| 26 | 374096.829 | 4066369.408 |

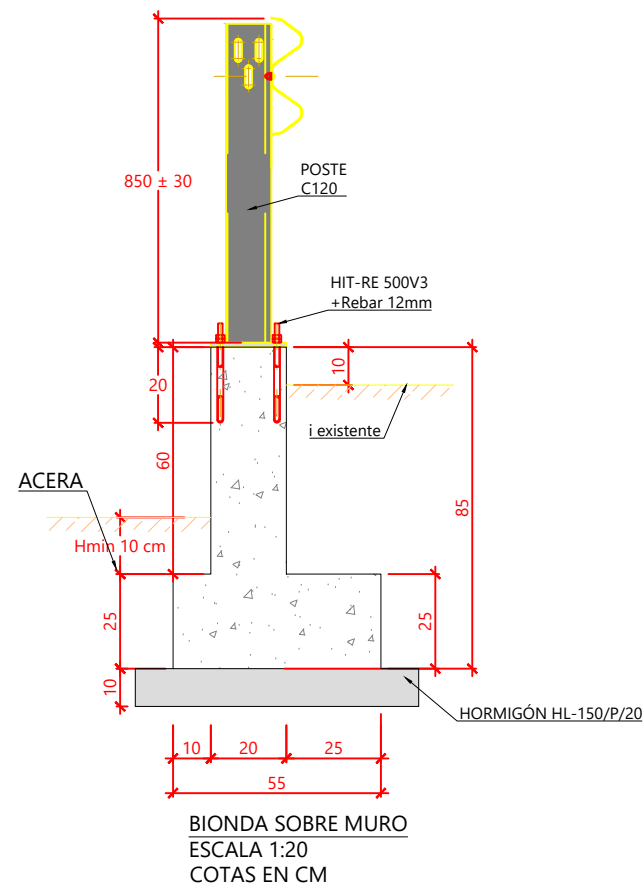
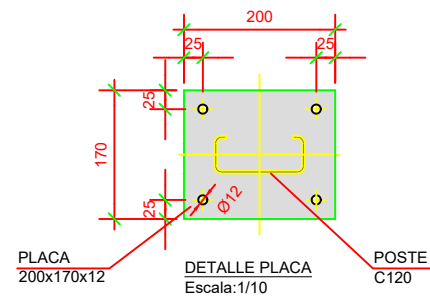


| Punto | Coord. X | Coord. Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 374156.160 | 4066368.151 |
| 2 | 374156.165 | 4066367.953 |
| 3 | 374151.743 | 4066367.751 |
| 4 | 374151.765 | 4066367.557 |
| 5 | 374144.441 | 4066367.090 |
| 6 | 374144.459 | 4066366.891 |
| 7 | 374143.266 | 4066366.983 |
| 8 | 374143.284 | 4066366.784 |
| 9 | 374138.465 | 4066366.549 |
| 10 | 374138.483 | 4066366.350 |
| 11 | 374137.336 | 4066366.447 |
| 12 | 374137.354 | 4066366.244 |
| 13 | 374134.350 | 4066366.188 |
| 14 | 374134.365 | 4066365.989 |
| 15 | 374132.276 | 4066366.050 |
| 16 | 374132.282 | 4066365.850 |
| 17 | 374129.292 | 4066365.906 |
| 18 | 374129.299 | 4066365.706 |
| 19 | 374127.293 | 4066365.845 |
| 20 | 374127.300 | 4066365.645 |
| 21 | 374120.173 | 4066365.866 |
| 22 | 374120.167 | 4066365.667 |
| 23 | 374107.470 | 4066366.821 |
| 24 | 374107.445 | 4066366.625 |
| 25 | 374096.884 | 4066369.582 |
| 26 | 374096.829 | 4066369.408 |

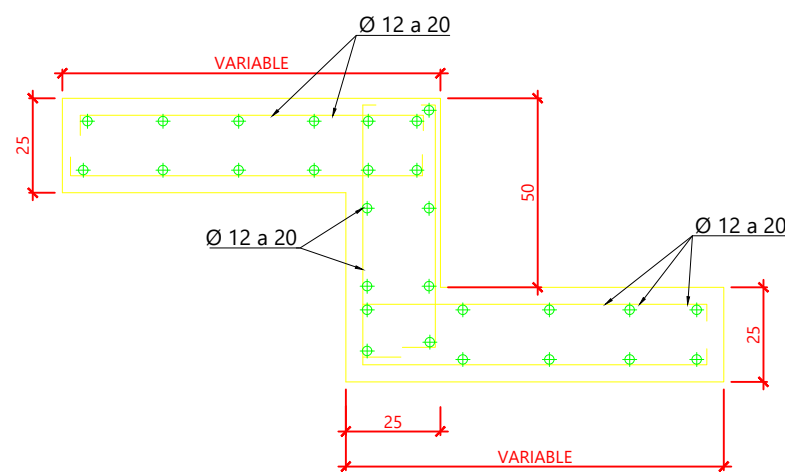
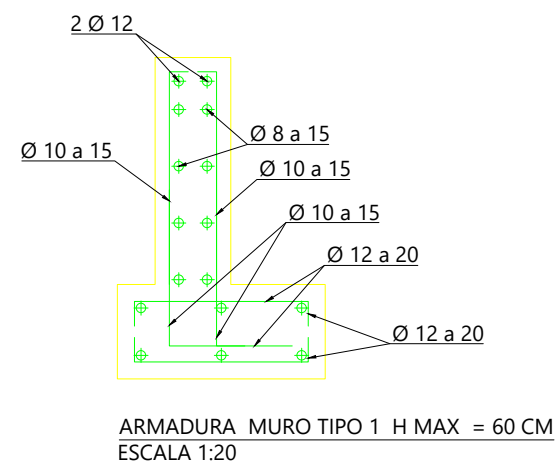




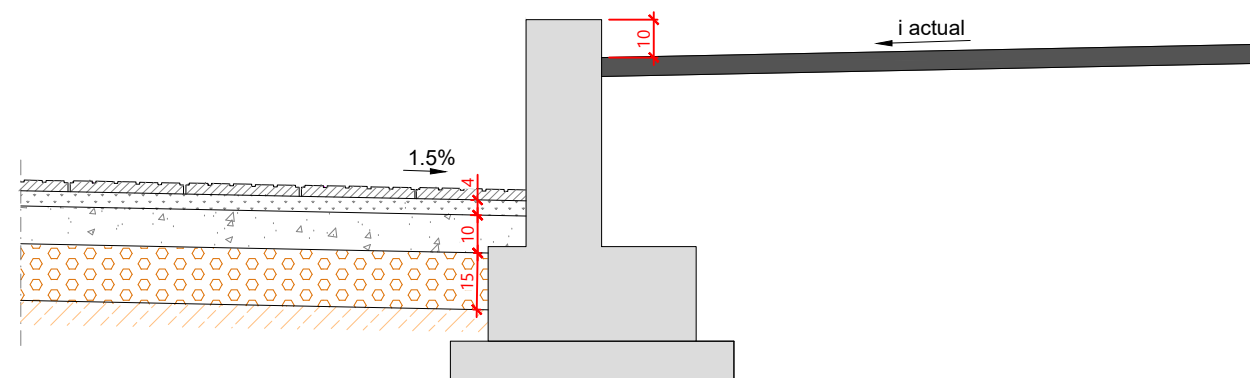
GEOMETRIA MURO TIPO 1 H MAX = 60 CM
ESCALA 1:20
COTAS EN CM



BIONDA SOBRE MURO
ESCALA 1:20
COTAS EN CM



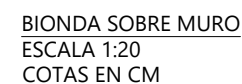
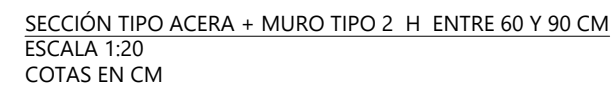
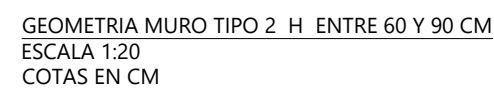
CONEXIÓN CIMENTACIONES A DISTINTAS ALTURAS
ESCALA 1:20
COTAS EN CM



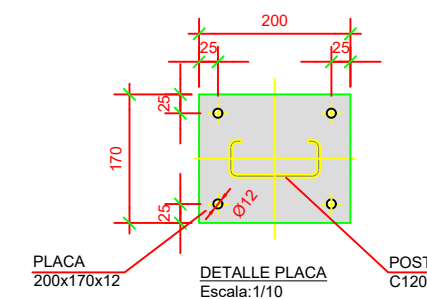
SECCIÓN TIPO ACERA + MURO TIPO 1 H MAX = 60 CM
ESCALA 1:20
COTAS EN CM

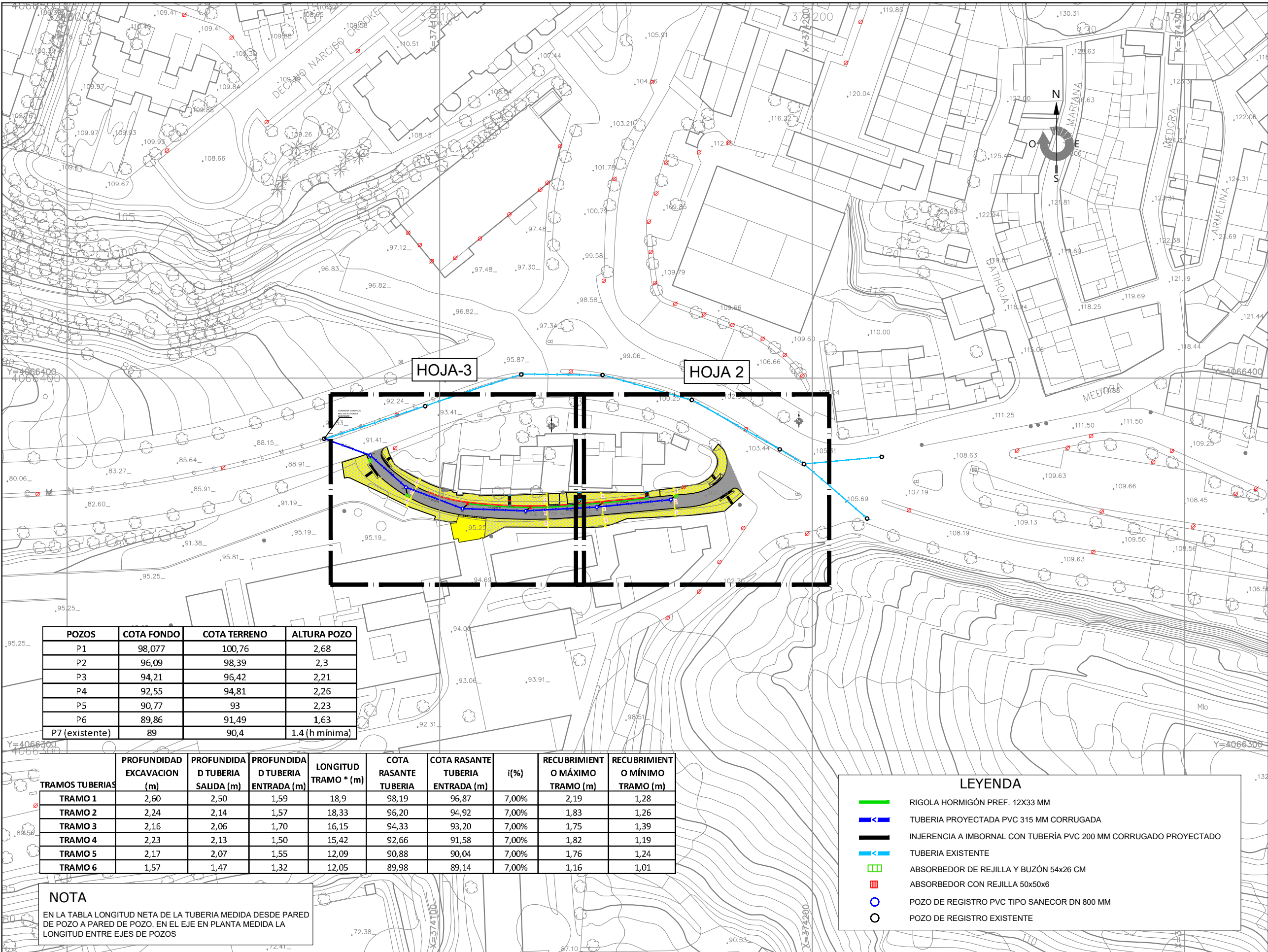
| Muro Tipo 1 | | |
|-------------|------------|----------------|
| Ø mm | LONGITUD m | FORMA L=cm |
| 10 | 0.71 | 13 3 55 |
| 8 | 9.86 | 986 |
| 10 | 0.71 | 13 3 55 |
| 8 | 9.86 | 986 |
| 12 | 9.86 | 986 |
| 12 | 0.70 | 14 1 40 1 14 |
| 12 | 9.86 | 986 |
| 12 | 0.70 | 14 1 40 1 14 |
| 12 | 9.86 | 986 |
| 10 | 0.77 | 34 1 42 7 9 19 |
| 10 | 0.87 | 35 17 |

- NOTAS:
- HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa
 - RECUBRIMIENTO ALZADOS 3cm
 - RECUBRIMIENTO CIMENTACIONES 5cm
 - ACERO B500S

NOTAS:

- HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa
- RECUBRIMIENTO ALZADOS 3cm
- RECUBRIMIENTO CIMENTACIONES 5cm
- ACERO B500S





| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|----------------|------------|--------------|----------------|
| P1 | 98,077 | 100,76 | 2,68 |
| P2 | 96,09 | 98,39 | 2,3 |
| P3 | 94,21 | 96,42 | 2,21 |
| P4 | 92,55 | 94,81 | 2,26 |
| P5 | 90,77 | 93 | 2,23 |
| P6 | 89,86 | 91,49 | 1,63 |
| P7 (existente) | 89 | 90,4 | 1,4 (h mínima) |

| TRAMOS TUBERIAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA SALIDA (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERIA | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO O MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO O MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,60 | 2,50 | 1,59 | 18,9 | 98,19 | 96,87 | 7,00% | 2,19 | 1,28 |
| TRAMO 2 | 2,24 | 2,14 | 1,57 | 18,33 | 96,20 | 94,92 | 7,00% | 1,83 | 1,26 |
| TRAMO 3 | 2,16 | 2,06 | 1,70 | 16,15 | 94,33 | 93,20 | 7,00% | 1,75 | 1,39 |
| TRAMO 4 | 2,23 | 2,13 | 1,50 | 15,42 | 92,66 | 91,58 | 7,00% | 1,82 | 1,19 |
| TRAMO 5 | 2,17 | 2,07 | 1,55 | 12,09 | 90,88 | 90,04 | 7,00% | 1,76 | 1,24 |
| TRAMO 6 | 1,57 | 1,47 | 1,32 | 12,05 | 89,98 | 89,14 | 7,00% | 1,16 | 1,01 |

NOTA
EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERIA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

LEYENDA

RIGOLA HORMIGÓN PREF. 12X33 MM

TUBERIA PROYECTADA PVC 315 MM CORRUGADA

INJERENCIA A IMBORNAL CON TUBERÍA PVC 200 MM CORRUGADO PROYECTADO

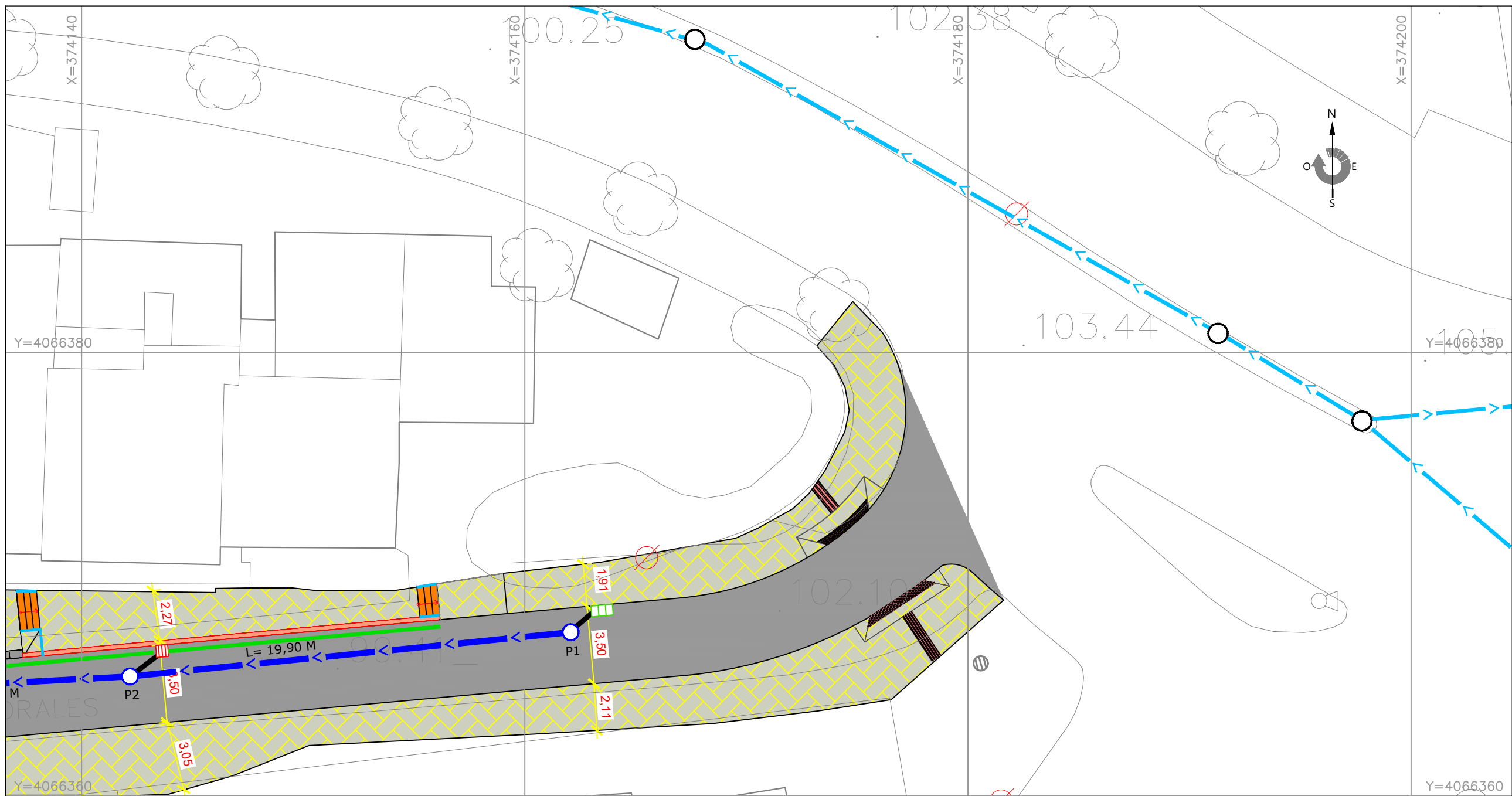
TUBERIA EXISTENTE

ABSORBEDOR DE REJILLA Y BUZÓN 54x26 CM

ABSORBEDOR CON REJILLA 50x50x6

POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN 800 MM

POZO DE REGISTRO EXISTENTE



| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|----------------|------------|--------------|----------------|
| P1 | 98,077 | 100,76 | 2,68 |
| P2 | 96,09 | 98,39 | 2,3 |
| P3 | 94,21 | 96,42 | 2,21 |
| P4 | 92,55 | 94,81 | 2,26 |
| P5 | 90,77 | 93 | 2,23 |
| P6 | 89,86 | 91,49 | 1,63 |
| P7 (existente) | 89 | 90,4 | 1.4 (h mínima) |

NOTA
EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERIA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

| TRAMOS TUBERIAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDA D TUBERIA SALIDA (m) | PROFUNDIDA D TUBERIA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERIA | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO O MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO O MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,60 | 2,50 | 1,59 | 18,9 | 98,19 | 96,87 | 7,00% | 2,19 | 1,28 |
| TRAMO 2 | 2,24 | 2,14 | 1,57 | 18,33 | 96,20 | 94,92 | 7,00% | 1,83 | 1,26 |
| TRAMO 3 | 2,16 | 2,06 | 1,70 | 16,15 | 94,33 | 93,20 | 7,00% | 1,75 | 1,39 |
| TRAMO 4 | 2,23 | 2,13 | 1,50 | 15,42 | 92,66 | 91,58 | 7,00% | 1,82 | 1,19 |
| TRAMO 5 | 2,17 | 2,07 | 1,55 | 12,09 | 90,88 | 90,04 | 7,00% | 1,76 | 1,24 |
| TRAMO 6 | 1,57 | 1,47 | 1,32 | 12,05 | 89,98 | 89,14 | 7,00% | 1,16 | 1,01 |

LEYENDA

RIGOLA HORMIGÓN PREF. 12X33 MM

TUBERIA PROYECTADA PVC 315 MM CORRUGADA

INJERENCIA A IMBORNAL CON TUBERÍA PVC 200 MM CORRUGADO PROYECTADO

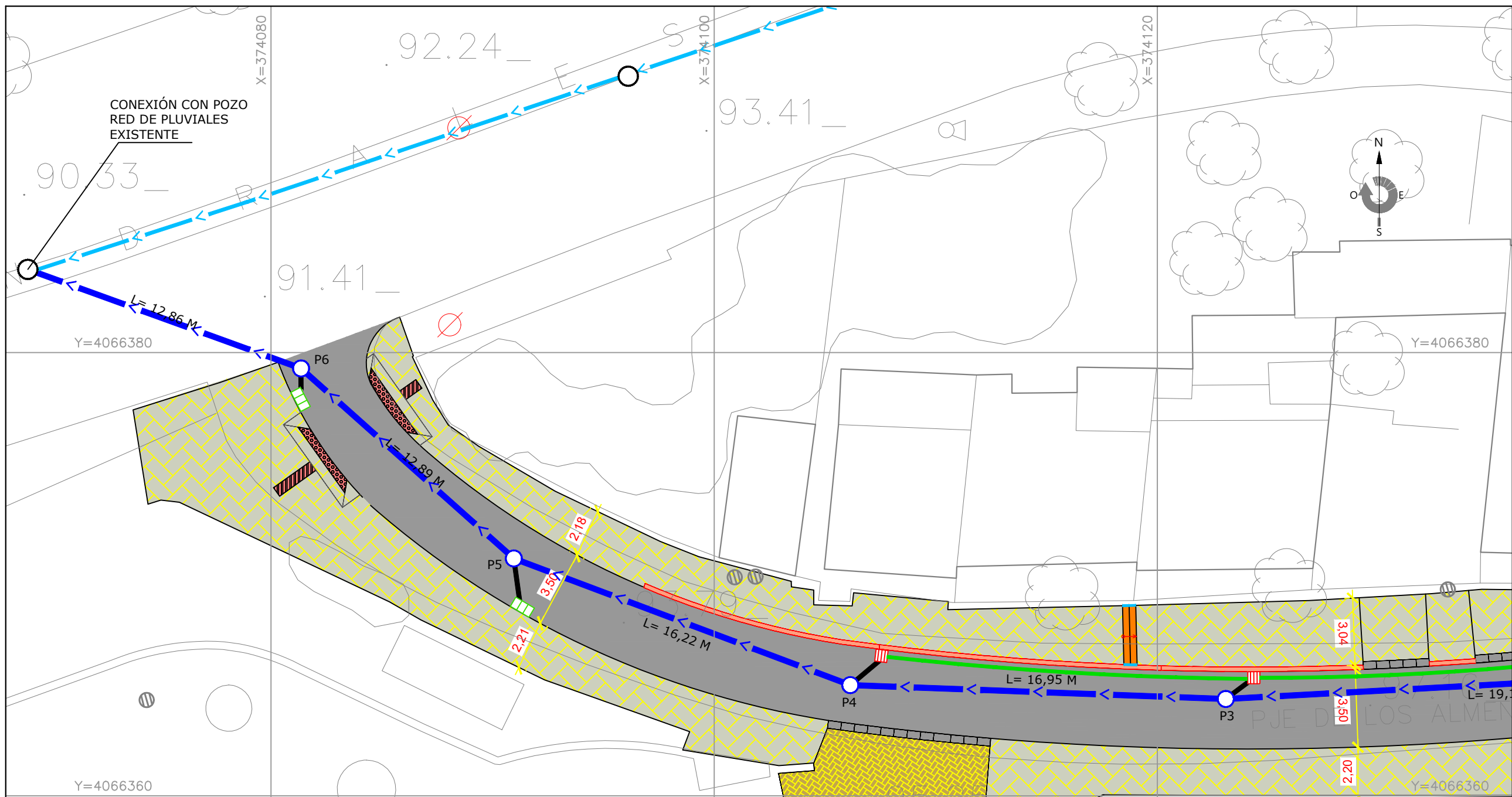
TUBERIA EXISTENTE

ABSORBEDOR DE REJILLA Y BUZÓN 54x26 CM

ABSORBEDOR CON REJILLA 50x50x6

POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN 800 MM

POZO DE REGISTRO EXISTENTE



| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|----------------|------------|--------------|----------------|
| P1 | 98,077 | 100,76 | 2,68 |
| P2 | 96,09 | 98,39 | 2,3 |
| P3 | 94,21 | 96,42 | 2,21 |
| P4 | 92,55 | 94,81 | 2,26 |
| P5 | 90,77 | 93 | 2,23 |
| P6 | 89,86 | 91,49 | 1,63 |
| P7 (existente) | 89 | 90,4 | 1.4 (h mínima) |

NOTA
EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERIA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

| TRAMOS TUBERIAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA D TUBERIA SALIDA (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA D TUBERIA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERIA | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO O MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO O MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|--|---|----------------------|----------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,60 | 2,50 | 1,59 | 18,9 | 98,19 | 96,87 | 7,00% | 2,19 | 1,28 |
| TRAMO 2 | 2,24 | 2,14 | 1,57 | 18,33 | 96,20 | 94,92 | 7,00% | 1,83 | 1,26 |
| TRAMO 3 | 2,16 | 2,06 | 1,70 | 16,15 | 94,33 | 93,20 | 7,00% | 1,75 | 1,39 |
| TRAMO 4 | 2,23 | 2,13 | 1,50 | 15,42 | 92,66 | 91,58 | 7,00% | 1,82 | 1,19 |
| TRAMO 5 | 2,17 | 2,07 | 1,55 | 12,09 | 90,88 | 90,04 | 7,00% | 1,76 | 1,24 |
| TRAMO 6 | 1,57 | 1,47 | 1,32 | 12,05 | 89,98 | 89,14 | 7,00% | 1,16 | 1,01 |

LEYENDA

RIGOLA HORMIGÓN PREF. 12X33 MM

TUBERIA PROYECTADA PVC 315 MM CORRUGADA

INJERENCIA A IMBORNAL CON TUBERÍA PVC 200 MM CORRUGADO PROYECTADO

TUBERIA EXISTENTE

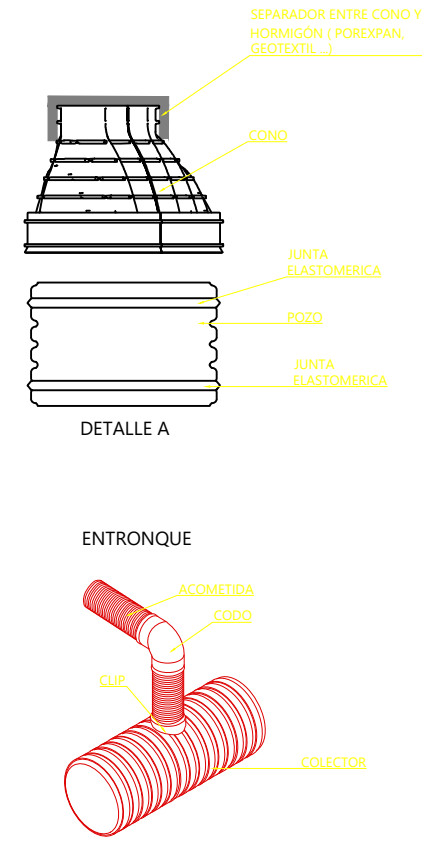
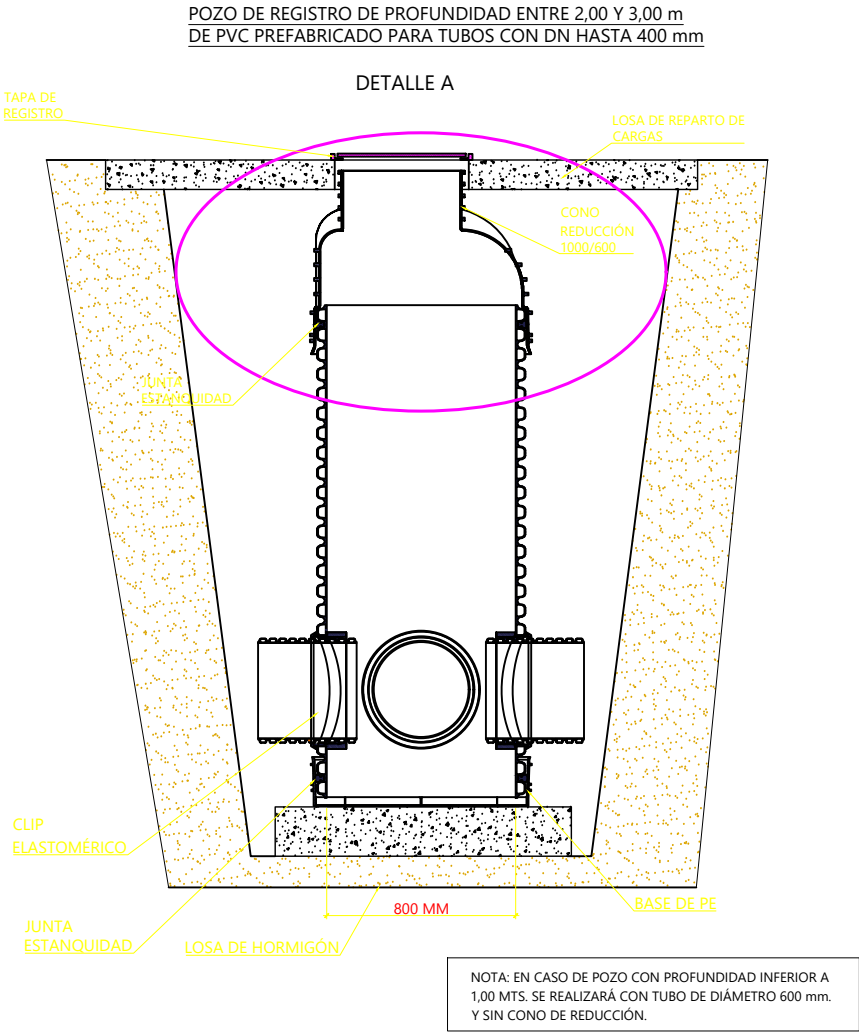
ABSORBEDOR DE REJILLA Y BUZÓN 54x26 CM

ABSORBEDOR CON REJILLA 50x50x6

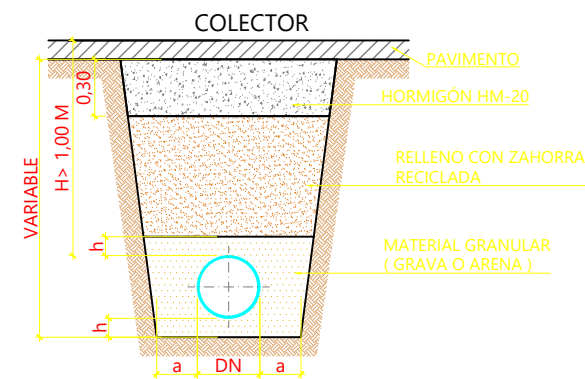
POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN 800 MM

POZO DE REGISTRO EXISTENTE

POZOS DE REGISTRO
ESCALA: 1/40



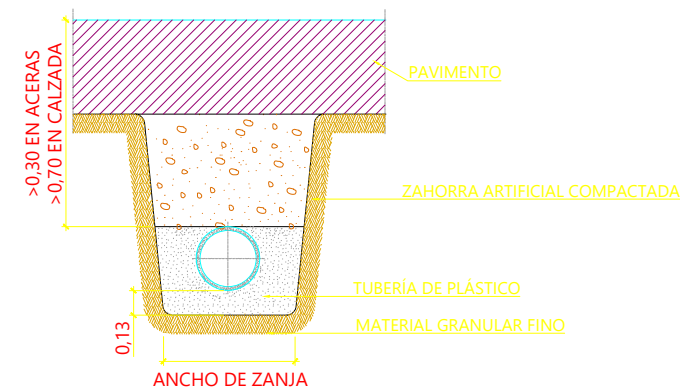
SECCIÓN TIPO DE ZANJAS
ESCALA 1:40



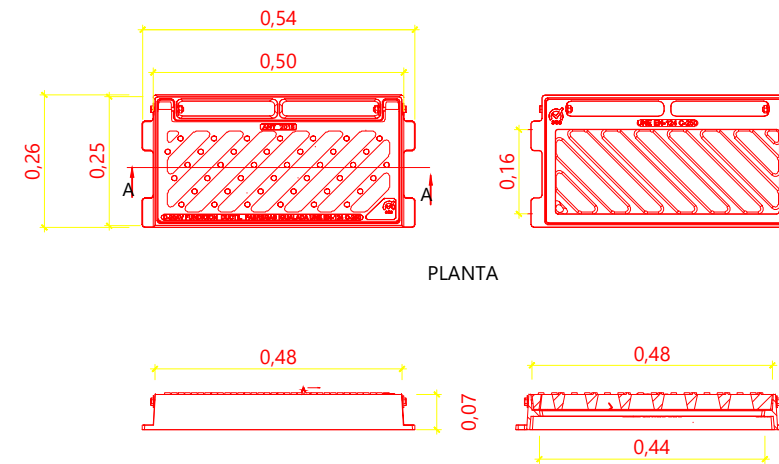
PLUVIALES

| DN (mm) | h (m) | a (m) |
|---------|-------|-------|
| 315 | 0,10 | 0,25 |
| 400 | 0,10 | 0,25 |

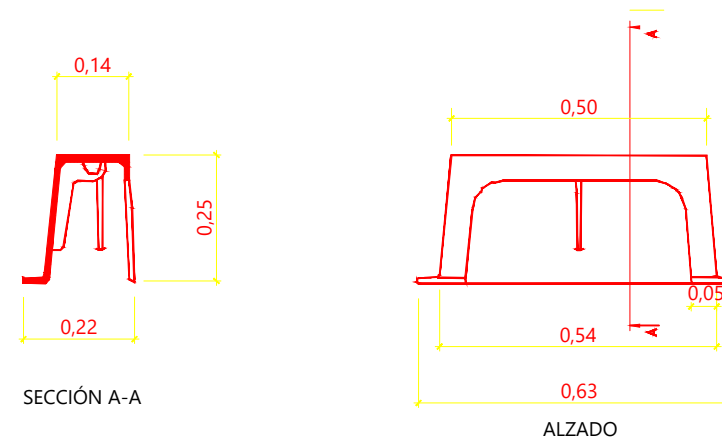
INJERENCIAS DE ABSORBEDORES



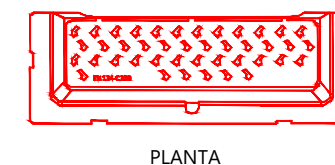
| DN | ANCHO DE ZANJA |
|---------|----------------|
| 200/250 | 0,55 |
| 315 | 0,65 |



SECCIÓN A-A

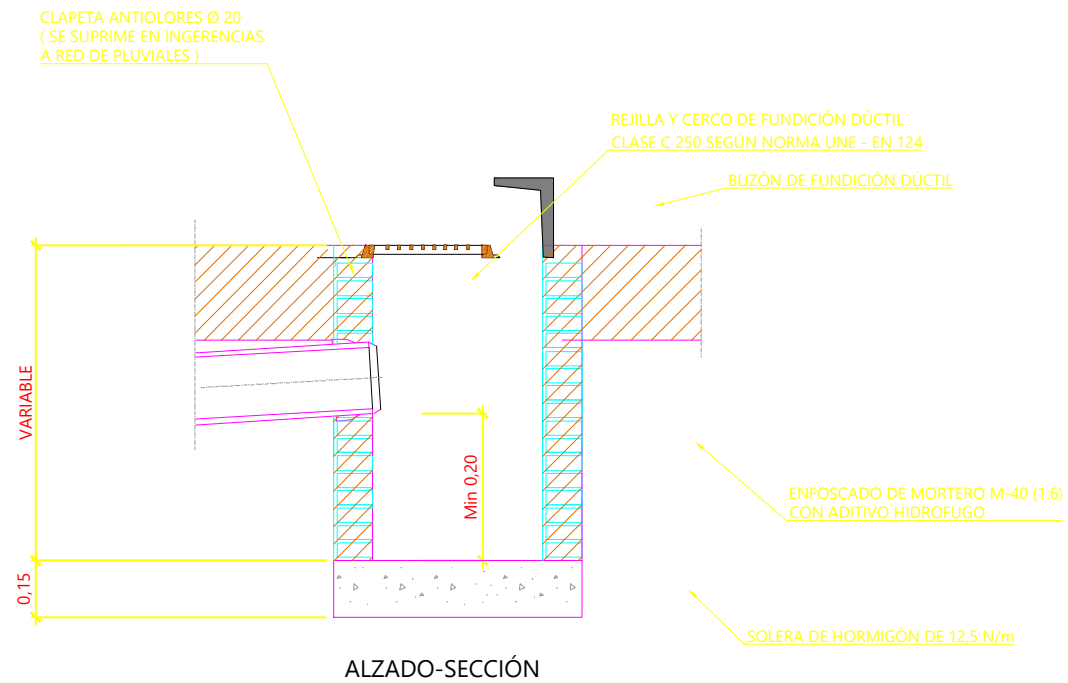


ALZADO



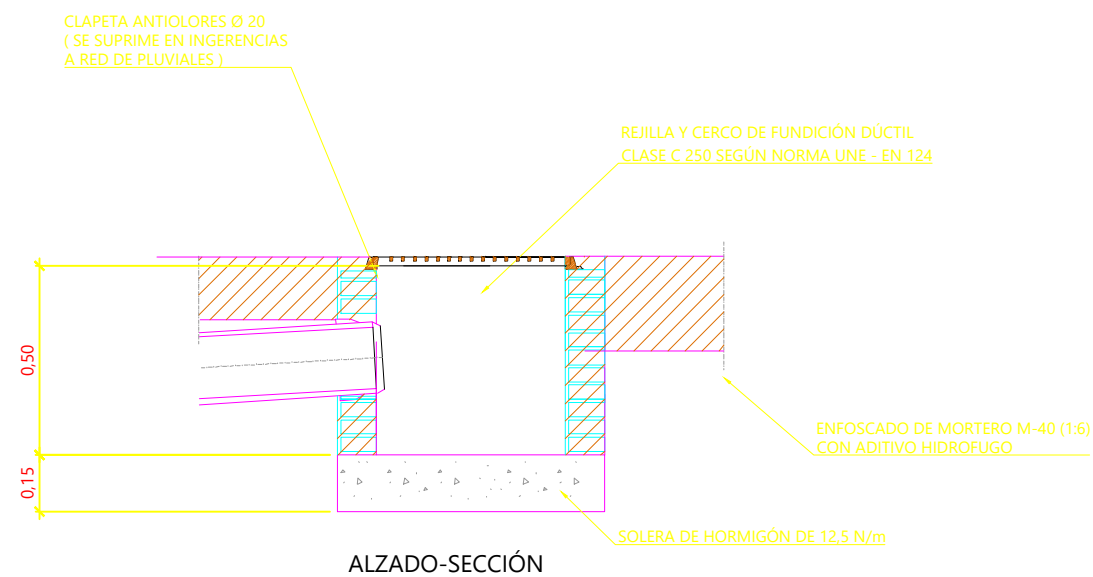
PLANTA

REJILLA Y BUZÓN ANTIVUELCO
ESCALA 1:40



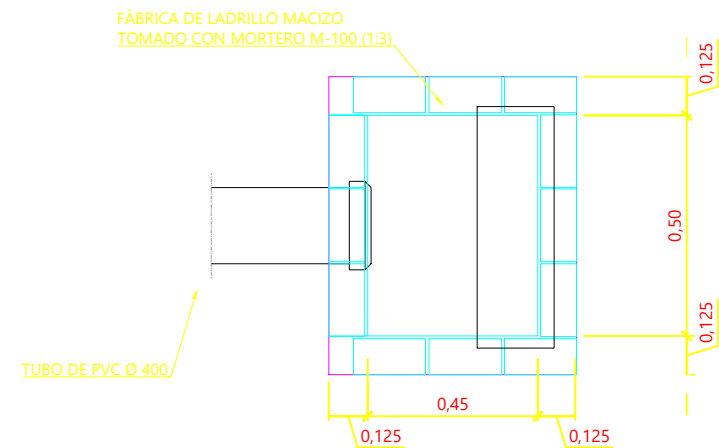
ALZADO-SECCIÓN

ABSORBEDOR DE REJILLA Y BUZÓN
ESCALA: 1/20

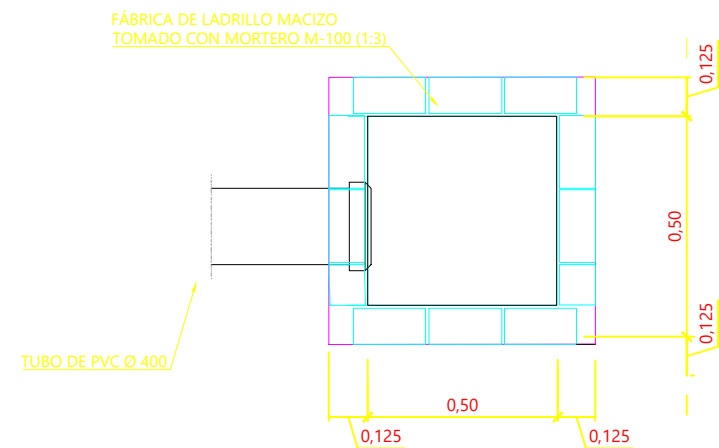


ALZADO-SECCIÓN

ABSORBEDOR DE REJILLA
ESCALA: 1/20

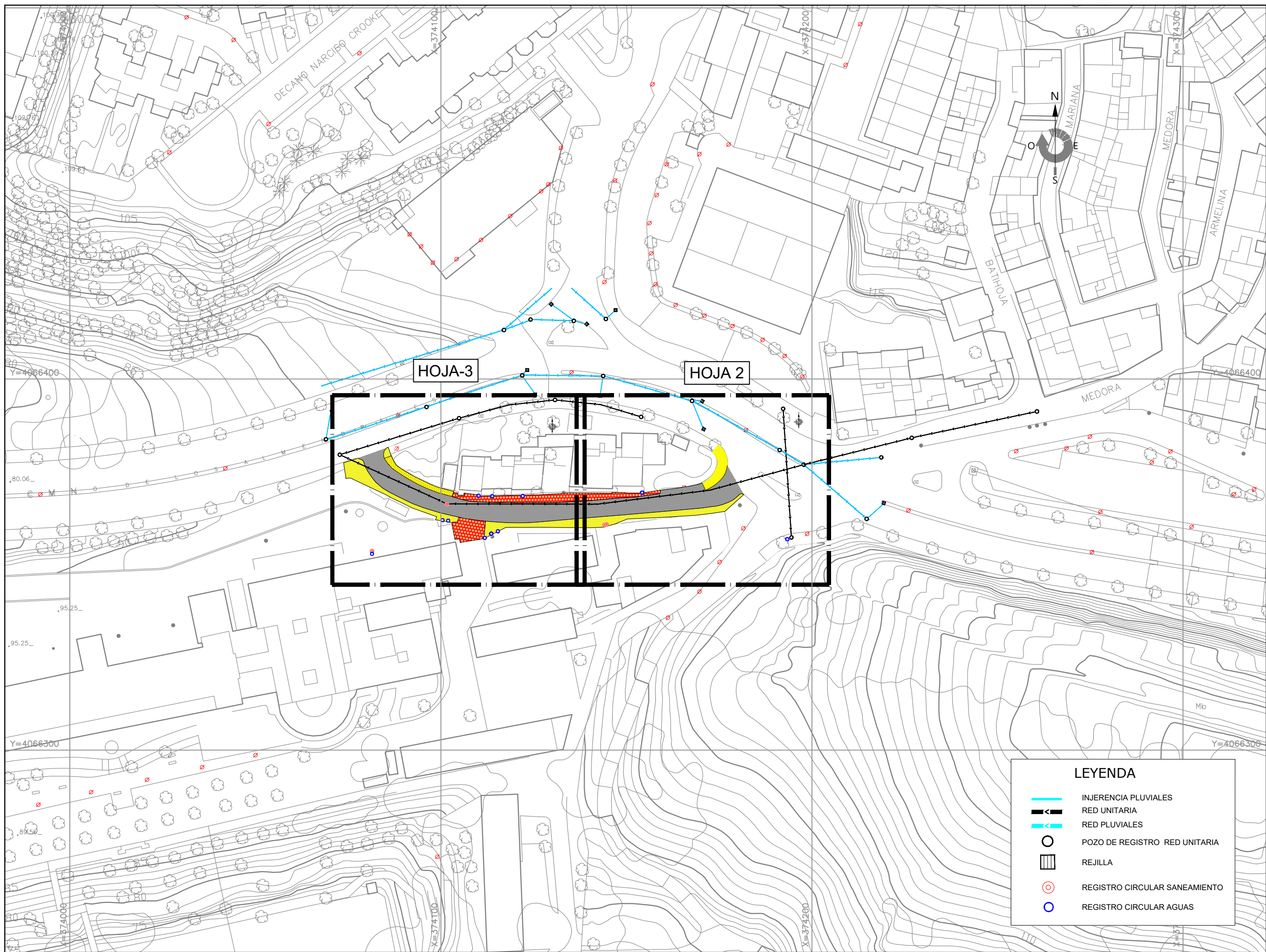


PLANTA



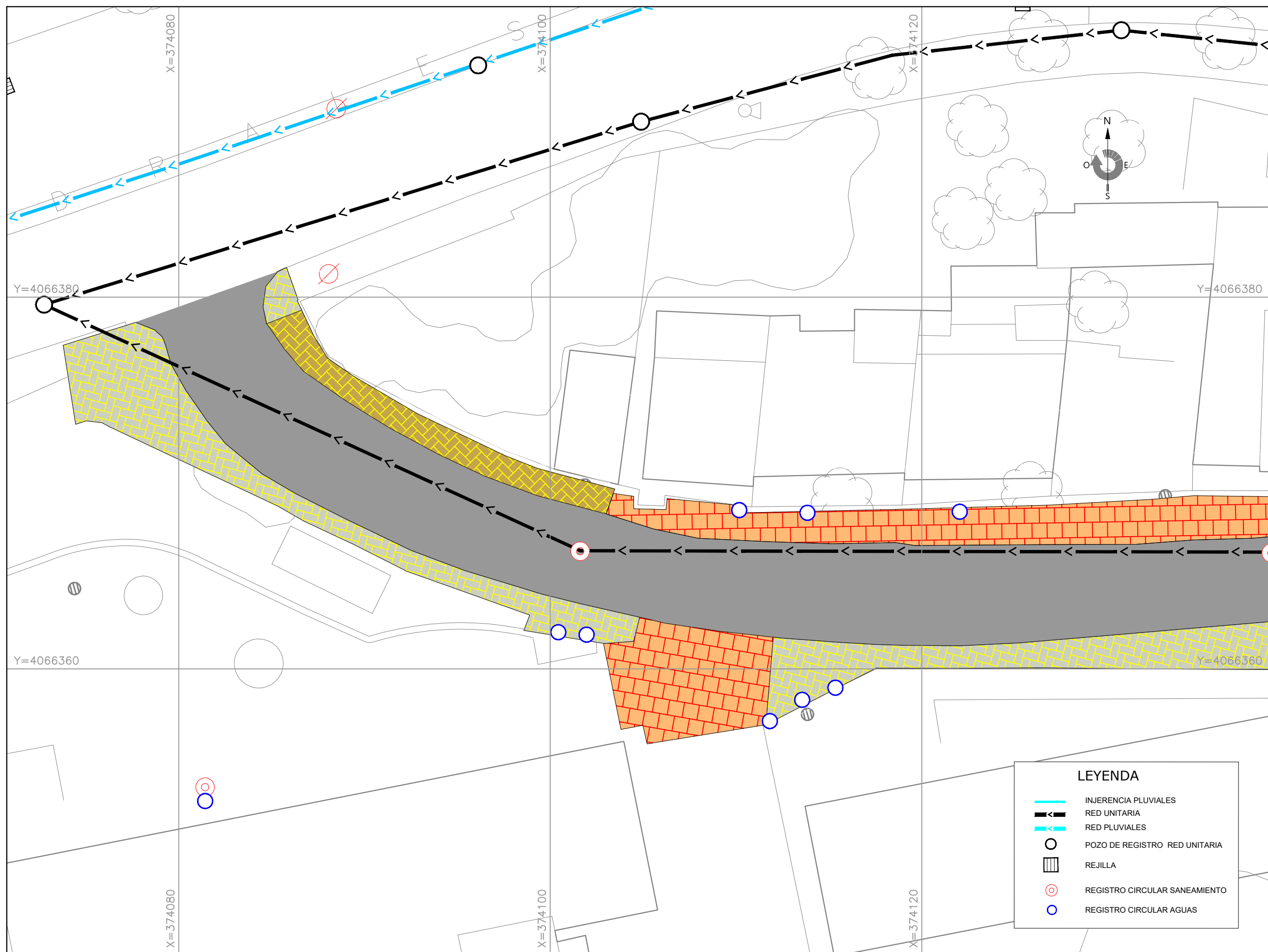
PLANTA

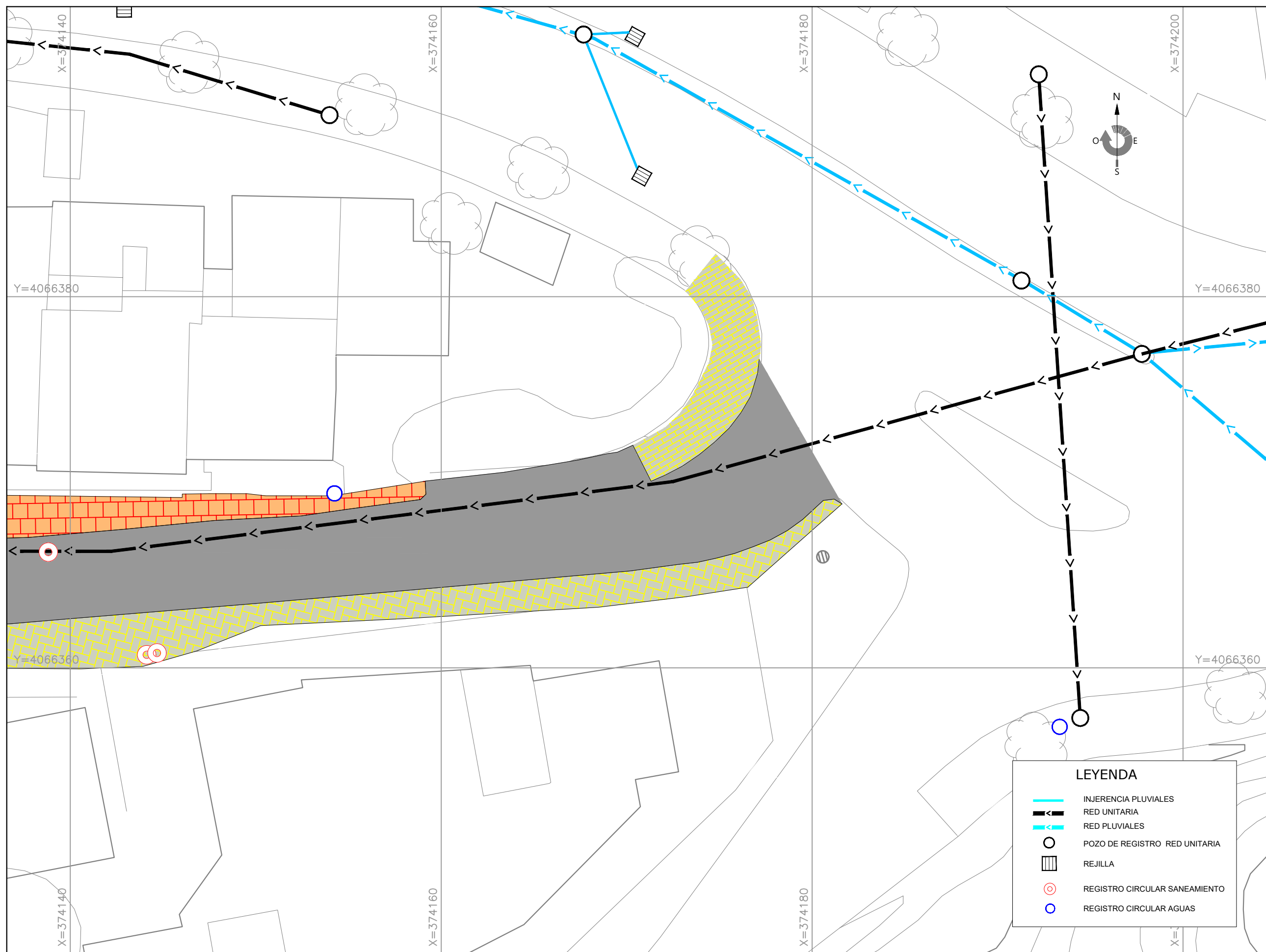
NOTA:
- EN LOS TRAMOS DONDE SE HA PROYECTADO MURO LA ALTURA MÁXIMA DE LA ARQUETA DEL ABSORBEDOR SERÁ DE 50 CM .

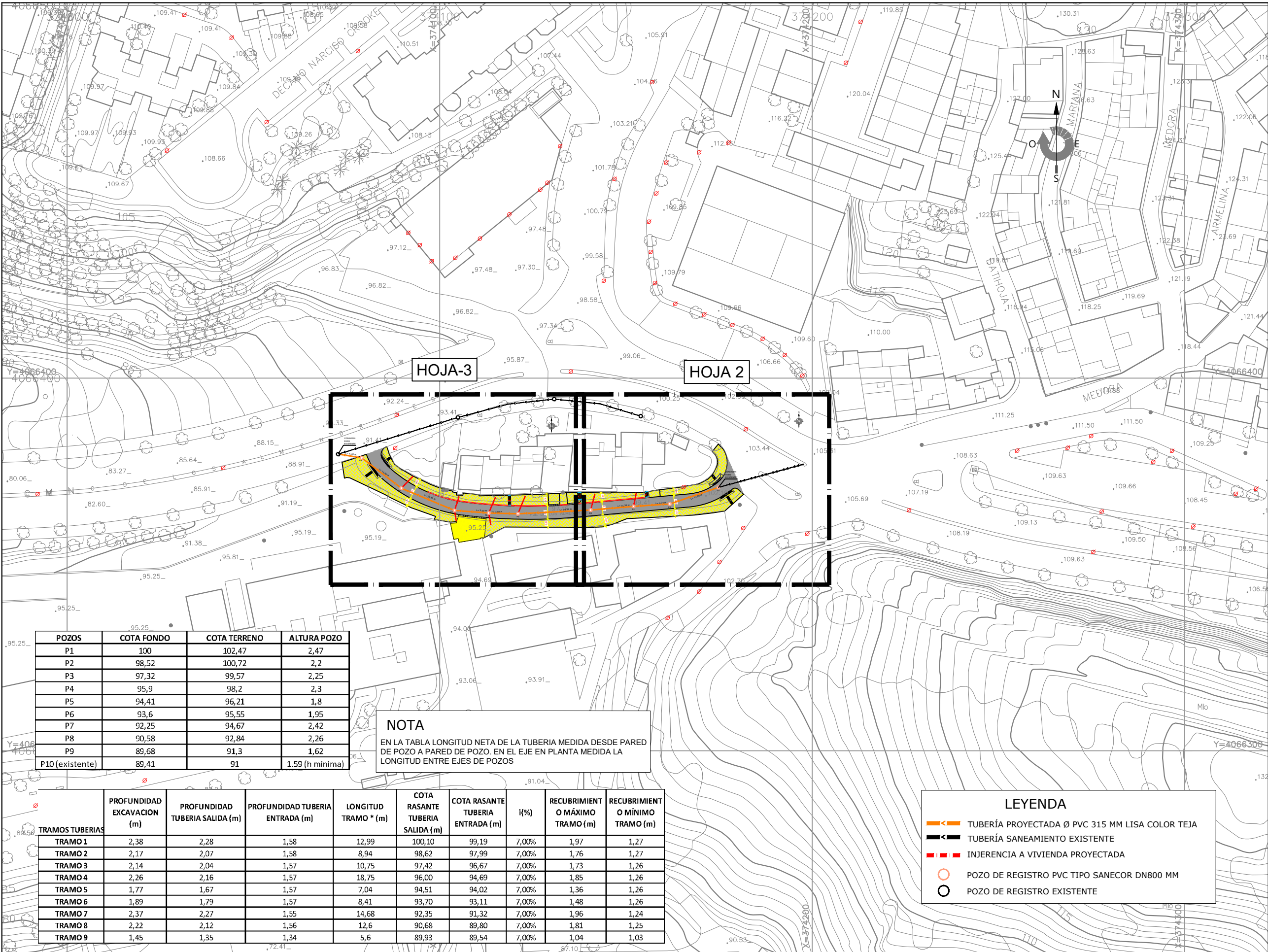


LEYENDA

- INJERENCIA PLUVIALES
- RED UNITARIA
- RED PLUVIALES
- POZO DE REGISTRO RED UNITARIA
- REJILLA
- REGISTRO CIRCULAR SANEAMIENTO
- REGISTRO CIRCULAR AGUAS







| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|-----------------|------------|--------------|-----------------|
| P1 | 100 | 102,47 | 2,47 |
| P2 | 98,52 | 100,72 | 2,2 |
| P3 | 97,32 | 99,57 | 2,25 |
| P4 | 95,9 | 98,2 | 2,3 |
| P5 | 94,41 | 96,21 | 1,8 |
| P6 | 93,6 | 95,55 | 1,95 |
| P7 | 92,25 | 94,67 | 2,42 |
| P8 | 90,58 | 92,84 | 2,26 |
| P9 | 89,68 | 91,3 | 1,62 |
| P10 (existente) | 89,41 | 91 | 1,59 (h mínima) |

NOTA
EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERÍA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

| TRAMOS TUBERÍAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDAD TUBERÍA SALIDA (m) | PROFUNDIDAD TUBERÍA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERÍA SALIDA (m) | COTA RASANTE TUBERÍA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,38 | 2,28 | 1,58 | 12,99 | 100,10 | 99,19 | 7,00% | 1,97 | 1,27 |
| TRAMO 2 | 2,17 | 2,07 | 1,58 | 8,94 | 98,62 | 97,99 | 7,00% | 1,76 | 1,27 |
| TRAMO 3 | 2,14 | 2,04 | 1,57 | 10,75 | 97,42 | 96,67 | 7,00% | 1,73 | 1,26 |
| TRAMO 4 | 2,26 | 2,16 | 1,57 | 18,75 | 96,00 | 94,69 | 7,00% | 1,85 | 1,26 |
| TRAMO 5 | 1,77 | 1,67 | 1,57 | 7,04 | 94,51 | 94,02 | 7,00% | 1,36 | 1,26 |
| TRAMO 6 | 1,89 | 1,79 | 1,57 | 8,41 | 93,70 | 93,11 | 7,00% | 1,48 | 1,26 |
| TRAMO 7 | 2,37 | 2,27 | 1,55 | 14,68 | 92,35 | 91,32 | 7,00% | 1,96 | 1,24 |
| TRAMO 8 | 2,22 | 2,12 | 1,56 | 12,6 | 90,68 | 89,80 | 7,00% | 1,81 | 1,25 |
| TRAMO 9 | 1,45 | 1,35 | 1,34 | 5,6 | 89,93 | 89,54 | 7,00% | 1,04 | 1,03 |

LEYENDA

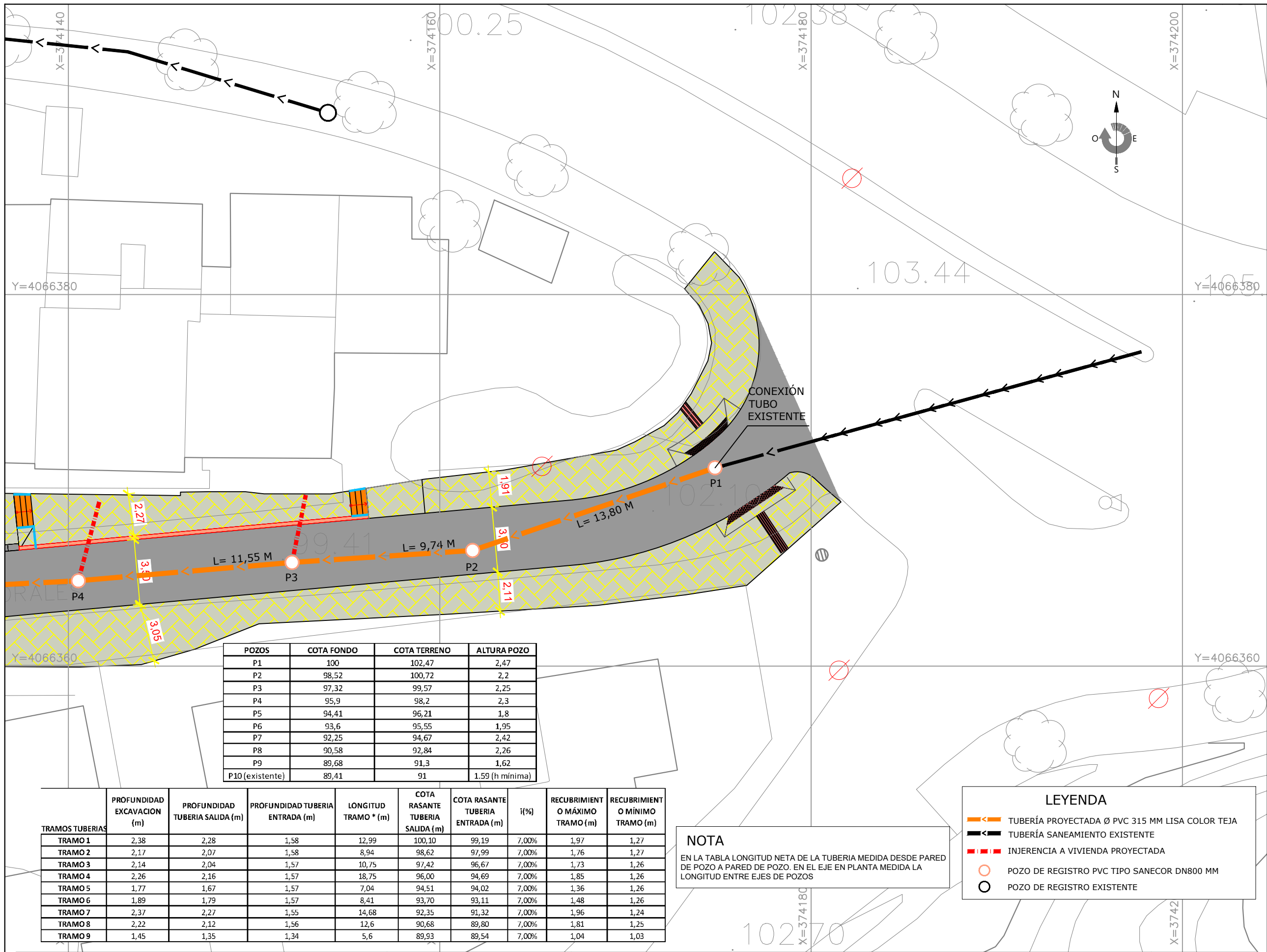
TUBERÍA PROYECTADA Ø PVC 315 MM LISA COLOR TEJA

TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE

INFERENCIA A VIVIENDA PROYECTADA

POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN800 MM

POZO DE REGISTRO EXISTENTE



| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|-----------------|------------|--------------|-----------------|
| P1 | 100 | 102,47 | 2,47 |
| P2 | 98,52 | 100,72 | 2,2 |
| P3 | 97,32 | 99,57 | 2,25 |
| P4 | 95,9 | 98,2 | 2,3 |
| P5 | 94,41 | 96,21 | 1,8 |
| P6 | 93,6 | 95,55 | 1,95 |
| P7 | 92,25 | 94,67 | 2,42 |
| P8 | 90,58 | 92,84 | 2,26 |
| P9 | 89,68 | 91,3 | 1,62 |
| P10 (existente) | 89,41 | 91 | 1.59 (h mínima) |

| TRAMOS TUBERIAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA SALIDA (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERIA SALIDA (m) | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,38 | 2,28 | 1,58 | 12,99 | 100,10 | 99,19 | 7,00% | 1,97 | 1,27 |
| TRAMO 2 | 2,17 | 2,07 | 1,58 | 8,94 | 98,62 | 97,99 | 7,00% | 1,76 | 1,27 |
| TRAMO 3 | 2,14 | 2,04 | 1,57 | 10,75 | 97,42 | 96,67 | 7,00% | 1,73 | 1,26 |
| TRAMO 4 | 2,26 | 2,16 | 1,57 | 18,75 | 96,00 | 94,69 | 7,00% | 1,85 | 1,26 |
| TRAMO 5 | 1,77 | 1,67 | 1,57 | 7,04 | 94,51 | 94,02 | 7,00% | 1,36 | 1,26 |
| TRAMO 6 | 1,89 | 1,79 | 1,57 | 8,41 | 93,70 | 93,11 | 7,00% | 1,48 | 1,26 |
| TRAMO 7 | 2,37 | 2,27 | 1,55 | 14,68 | 92,35 | 91,32 | 7,00% | 1,96 | 1,24 |
| TRAMO 8 | 2,22 | 2,12 | 1,56 | 12,6 | 90,68 | 89,80 | 7,00% | 1,81 | 1,25 |
| TRAMO 9 | 1,45 | 1,35 | 1,34 | 5,6 | 89,93 | 89,54 | 7,00% | 1,04 | 1,03 |

NOTA
EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERIA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

LEYENDA

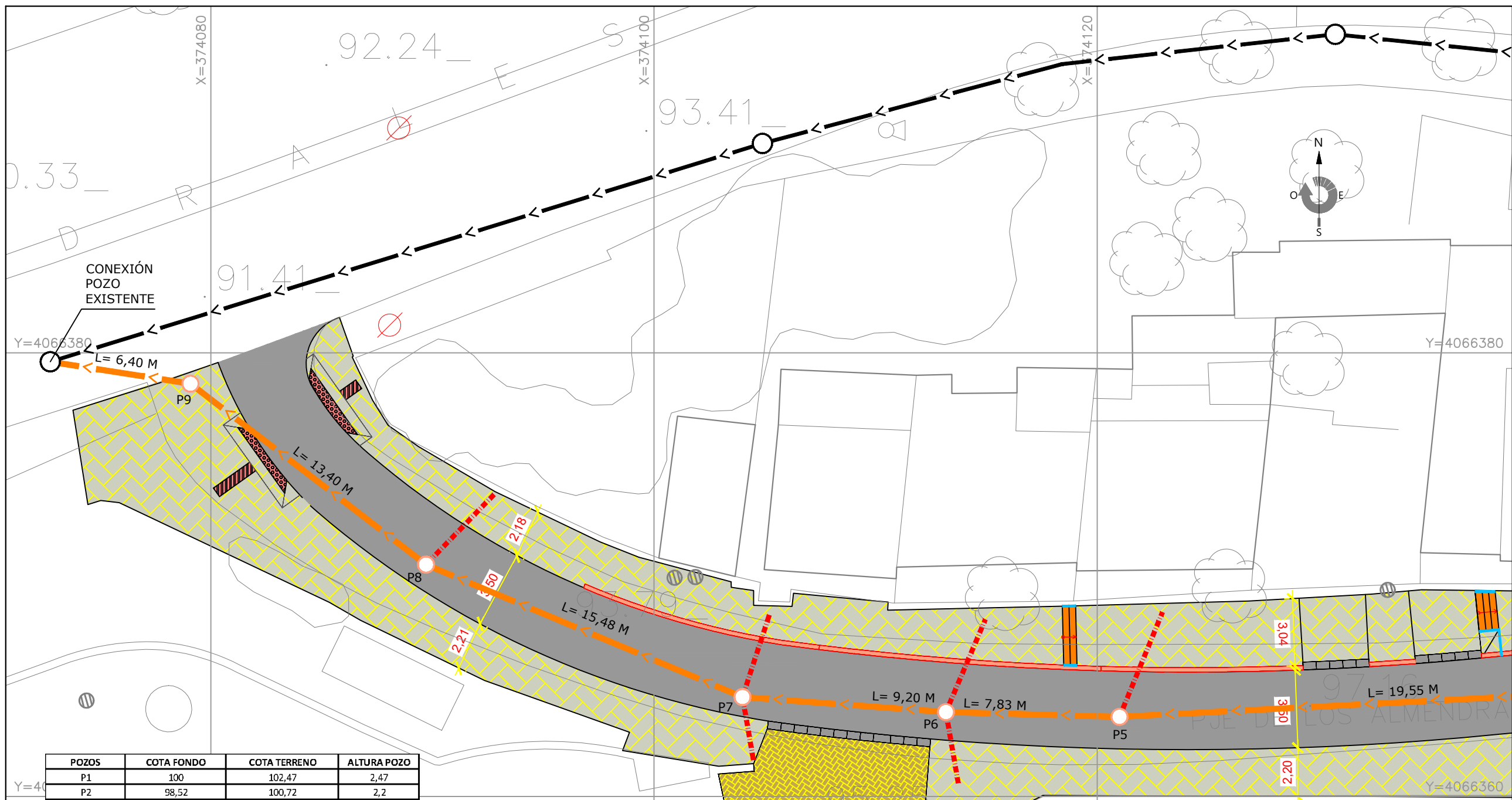
TUBERÍA PROYECTADA Ø PVC 315 MM LISA COLOR TEJA

TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE

INJERENCIA A VIVIENDA PROYECTADA

POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN800 MM

POZO DE REGISTRO EXISTENTE



| POZOS | COTA FONDO | COTA TERRENO | ALTURA POZO |
|-----------------|------------|--------------|-----------------|
| P1 | 100 | 102,47 | 2,47 |
| P2 | 98,52 | 100,72 | 2,2 |
| P3 | 97,32 | 99,57 | 2,25 |
| P4 | 95,9 | 98,2 | 2,3 |
| P5 | 94,41 | 96,21 | 1,8 |
| P6 | 93,6 | 95,55 | 1,95 |
| P7 | 92,25 | 94,67 | 2,42 |
| P8 | 90,58 | 92,84 | 2,26 |
| P9 | 89,68 | 91,3 | 1,62 |
| P10 (existente) | 89,41 | 91 | 1.59 (h mínima) |

| TRAMOS TUBERIAS | PROFUNDIDAD EXCAVACION (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA SALIDA (m) | PROFUNDIDAD TUBERIA ENTRADA (m) | LONGITUD TRAMO * (m) | COTA RASANTE TUBERIA SALIDA (m) | COTA RASANTE TUBERIA ENTRADA (m) | i(%) | RECUBRIMIENTO MÁXIMO TRAMO (m) | RECUBRIMIENTO MÍNIMO TRAMO (m) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| TRAMO 1 | 2,38 | 2,28 | 1,58 | 12,99 | 100,10 | 99,19 | 7,00% | 1,97 | 1,27 |
| TRAMO 2 | 2,17 | 2,07 | 1,58 | 8,94 | 98,62 | 97,99 | 7,00% | 1,76 | 1,27 |
| TRAMO 3 | 2,14 | 2,04 | 1,57 | 10,75 | 97,42 | 96,67 | 7,00% | 1,73 | 1,26 |
| TRAMO 4 | 2,26 | 2,16 | 1,57 | 18,75 | 96,00 | 94,69 | 7,00% | 1,85 | 1,26 |
| TRAMO 5 | 1,77 | 1,67 | 1,57 | 7,04 | 94,51 | 94,02 | 7,00% | 1,36 | 1,26 |
| TRAMO 6 | 1,89 | 1,79 | 1,57 | 8,41 | 93,70 | 93,11 | 7,00% | 1,48 | 1,26 |
| TRAMO 7 | 2,37 | 2,27 | 1,55 | 14,68 | 92,35 | 91,32 | 7,00% | 1,96 | 1,24 |
| TRAMO 8 | 2,22 | 2,12 | 1,56 | 12,6 | 90,68 | 89,80 | 7,00% | 1,81 | 1,25 |
| TRAMO 9 | 1,45 | 1,35 | 1,34 | 5,6 | 89,93 | 89,54 | 7,00% | 1,04 | 1,03 |

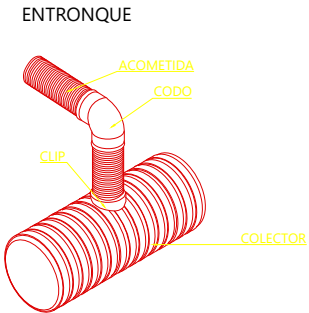
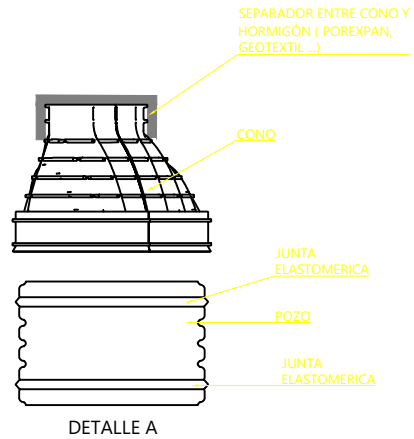
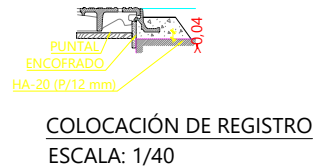
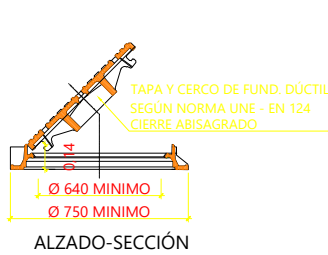
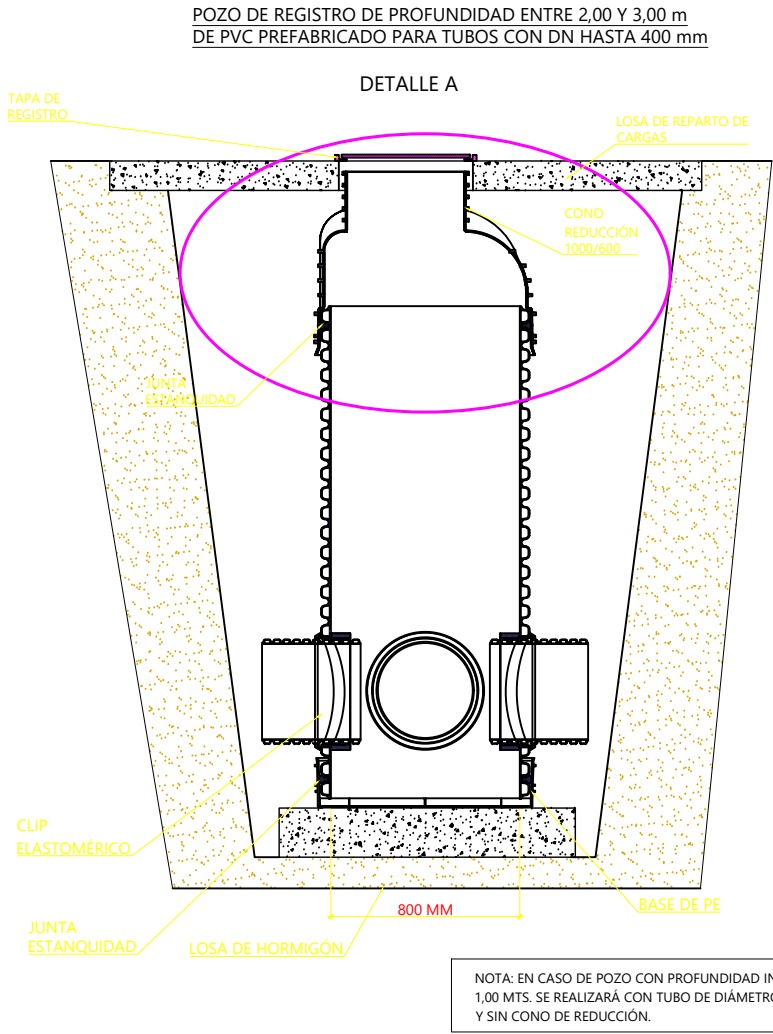
NOTA

EN LA TABLA LONGITUD NETA DE LA TUBERIA MEDIDA DESDE PARED DE POZO A PARED DE POZO. EN EL EJE EN PLANTA MEDIDA LA LONGITUD ENTRE EJES DE POZOS

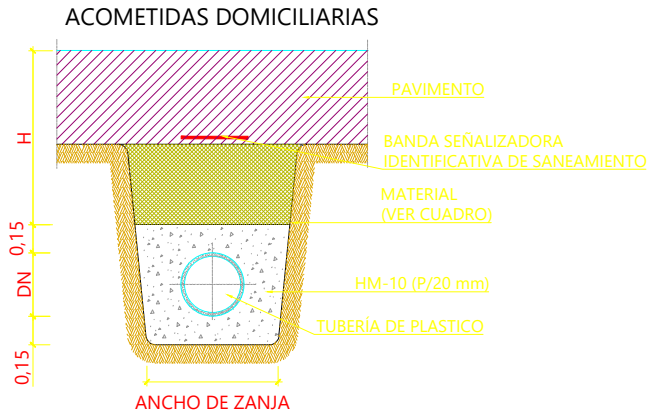
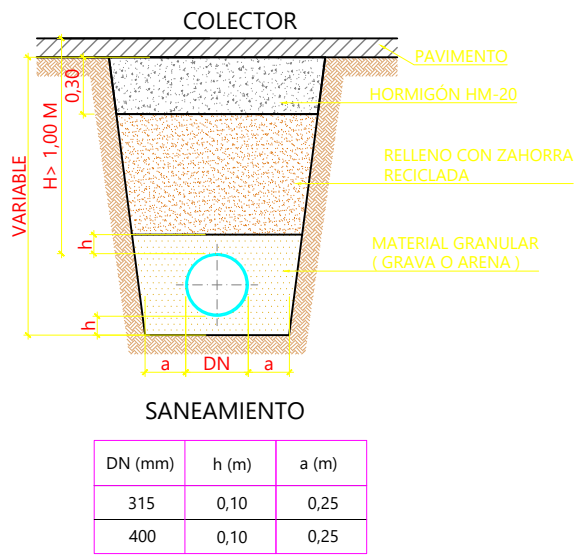
LEYENDA

- TUBERÍA PROYECTADA Ø PVC 315 MM LISA COLOR TEJA
- TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE
- INJERENCIA A VIVIENDA PROYECTADA
- POZO DE REGISTRO PVC TIPO SANECOR DN800 MM
- POZO DE REGISTRO EXISTENTE

POZOS DE REGISTRO
ESCALA: 1/40

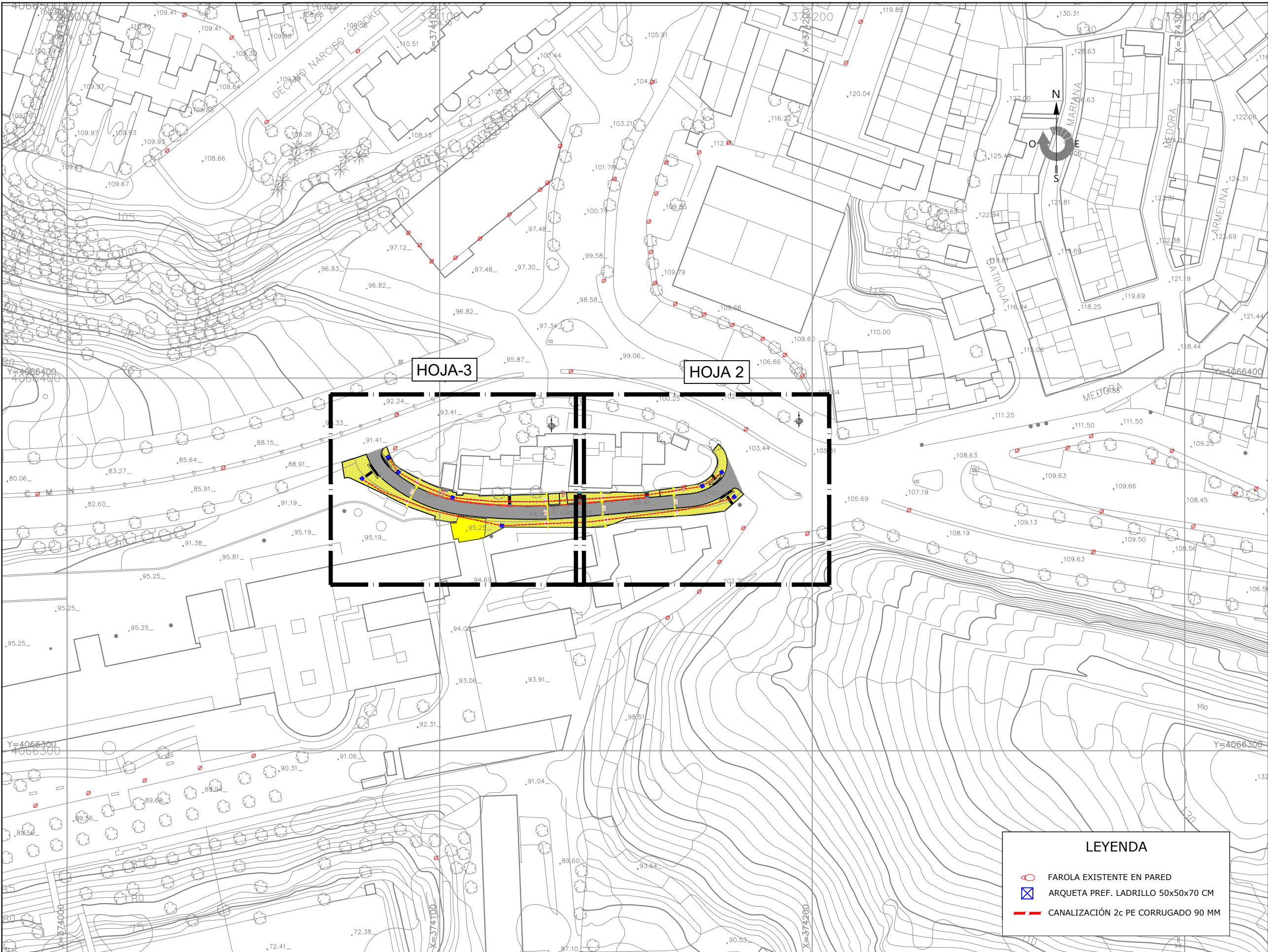


SECCIÓN TIPO DE ZANJAS
ESCALA 1:40



| DN | ANCHO DE ZANJA |
|-----|----------------|
| 300 | 0,55 |
| 315 | 0,65 |

| H | MATERIAL |
|--------|---|
| ≤ 0,70 | HM-10 (P/12 mm) |
| > 0,70 | MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA ENCAVACIÓN COMPACTADO HASTA EL 100% DEL PROCTOR NORMAL |



LEYENDA

FAROLA EXISTENTE EN PARED

ARQUETA PREF. LADRILLO 50x50x70 CM

CANALIZACIÓN 2c PE CORRUGADO 90 MM

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Arquitectura e Infraestructuras

Servicio de Proyectos y Dirección de Obras de Infraestructuras

AUTORES:

JOAQUÍN GONZÁLEZ VEGA
INGENIERO DE CAMINOS

PATRICIA MOYA NÚÑEZ
INGENIERA DE CAMINOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES

PLANO :
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTADA. PLANTA

EXPEDIENTE Nº:
PAI 2021-465

FECHA :
DICIEMBRE
2021

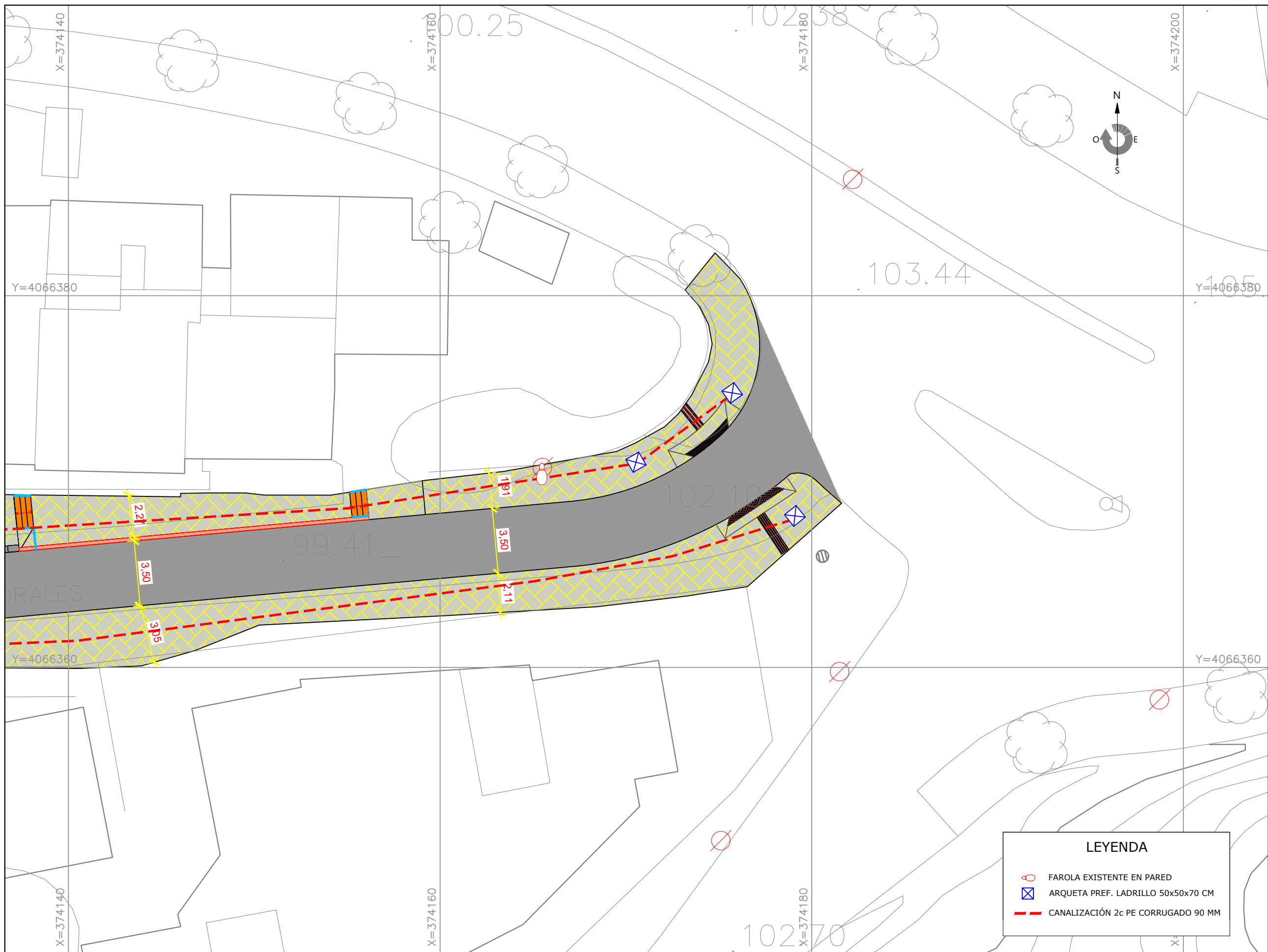
ESCALAS:
1:1000

Nº:
7.1

VERSIÓN:
0

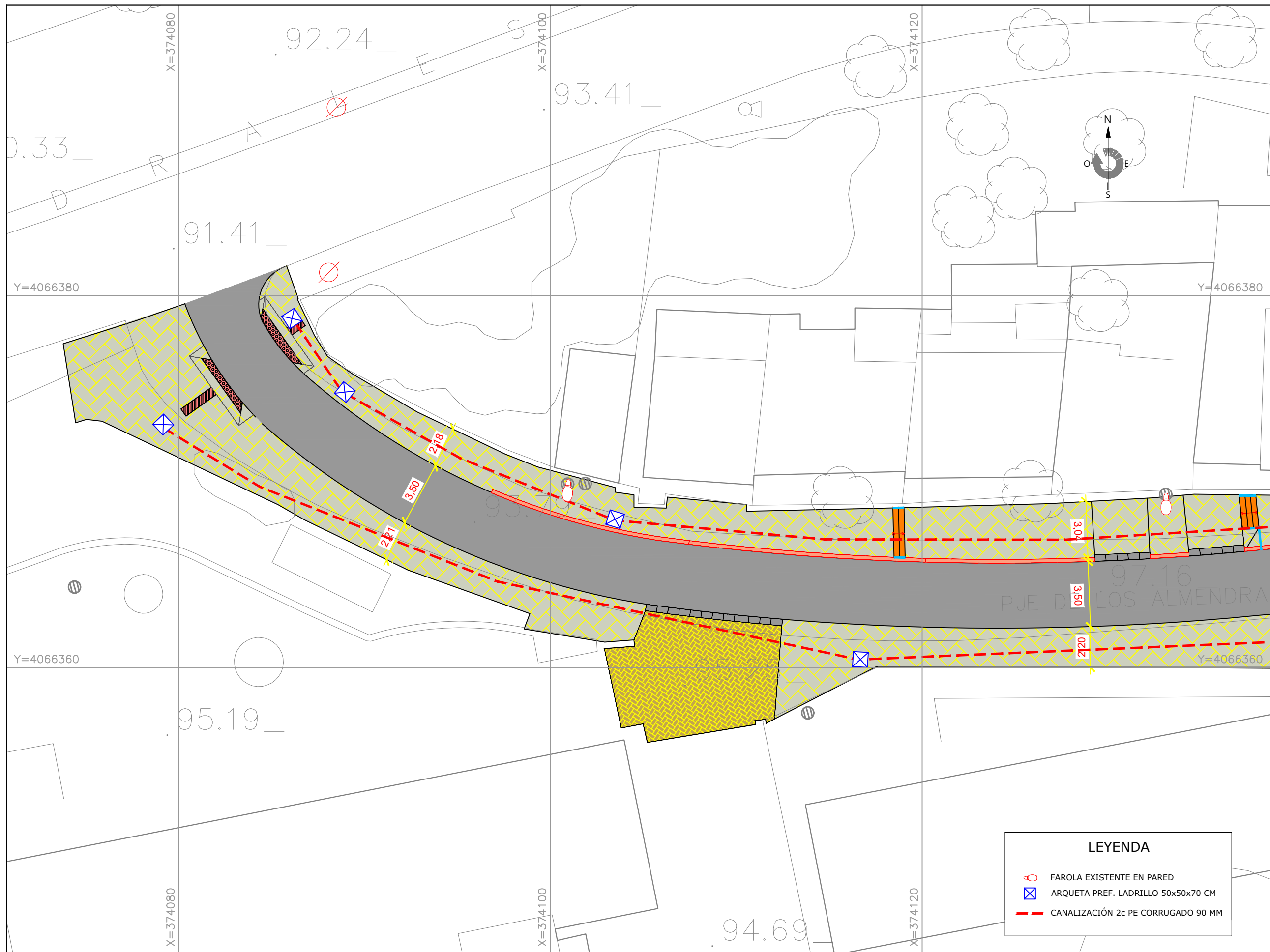
HOJA:
1 DE 3

SUSTITUYE AL Nº :
SUSTITUIDO POR Nº :



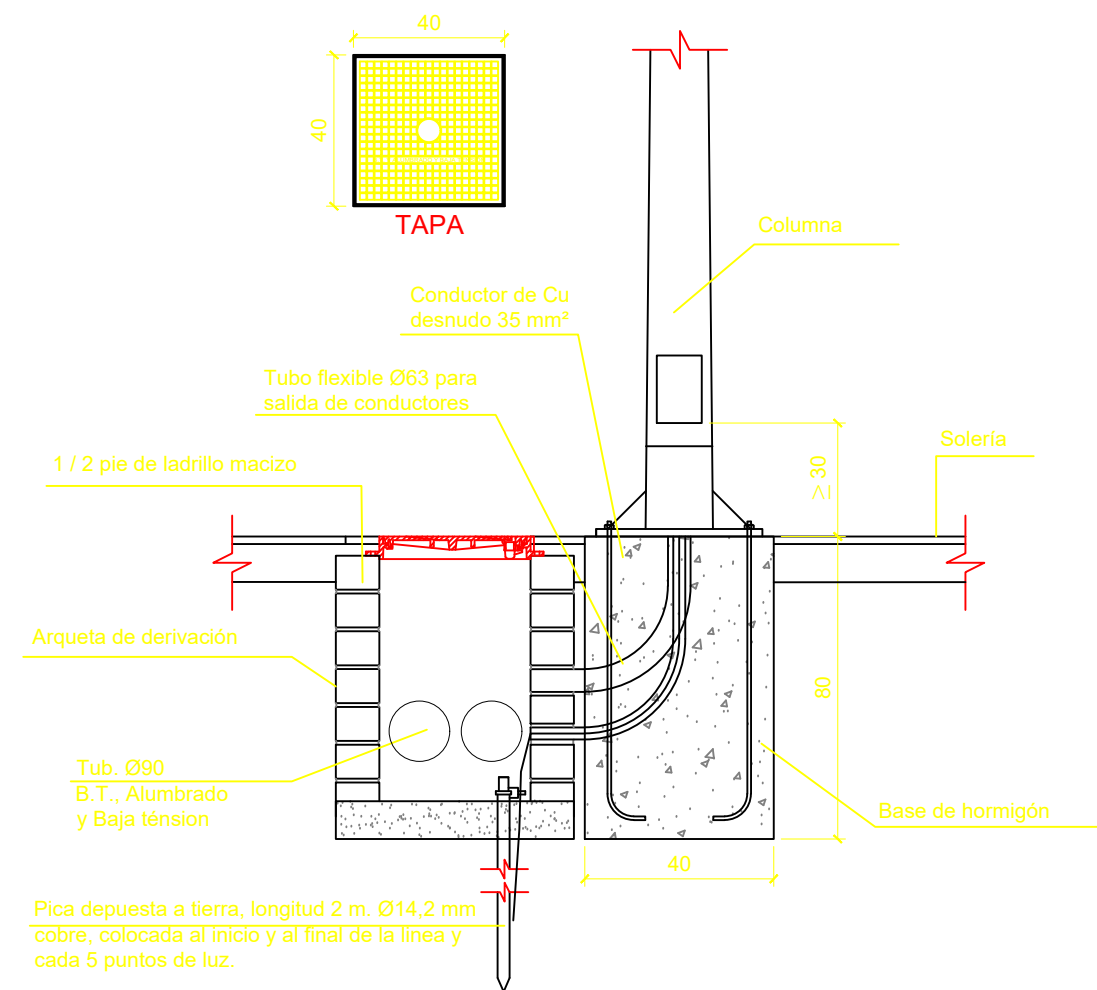
LEYENDA

- FAROLA EXISTENTE EN PARED
- ARQUETA PREF. LADRILLO 50x50x70 CM
- CANALIZACIÓN 2c PE CORRUGADO 90 MM

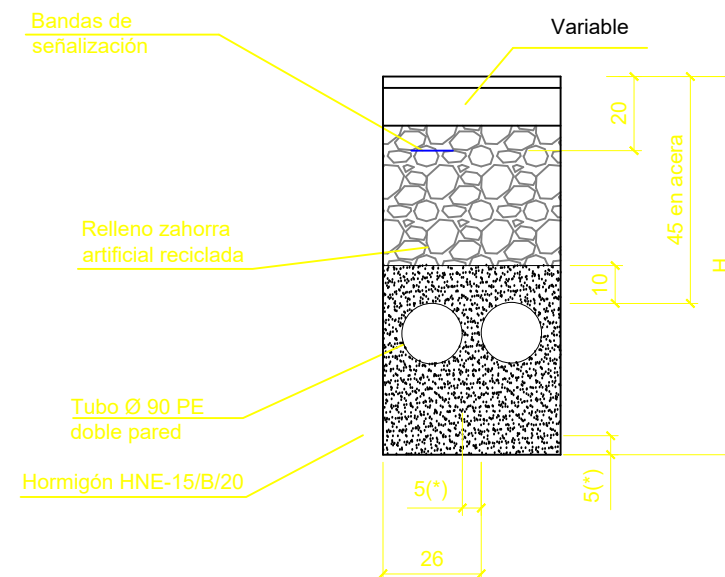


LEYENDA

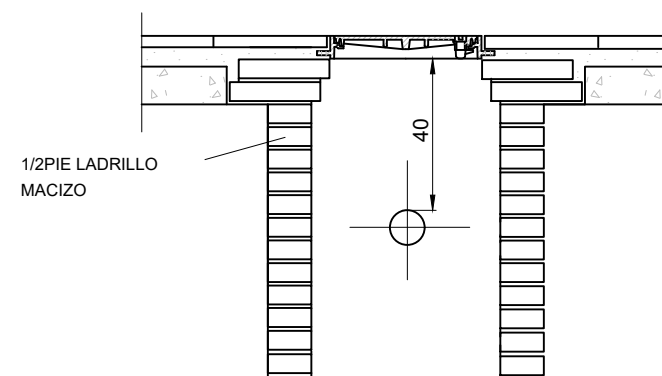
- FAROLA EXISTENTE EN PARED
- ARQUETA PREF. LADRILLO 50x50x70 CM
- CANALIZACIÓN 2c PE CORRUGADO 90 MM



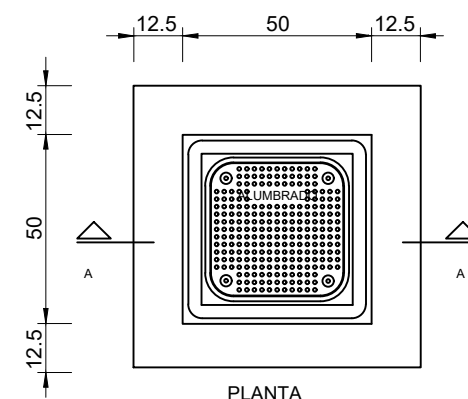
CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE BÁCULO CON ARQUETA DE ALUMBRADO Y BAJA TENSIÓN



DETALLE DE ZANJA TIPO PARA CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO. MEDIDAS EN cm

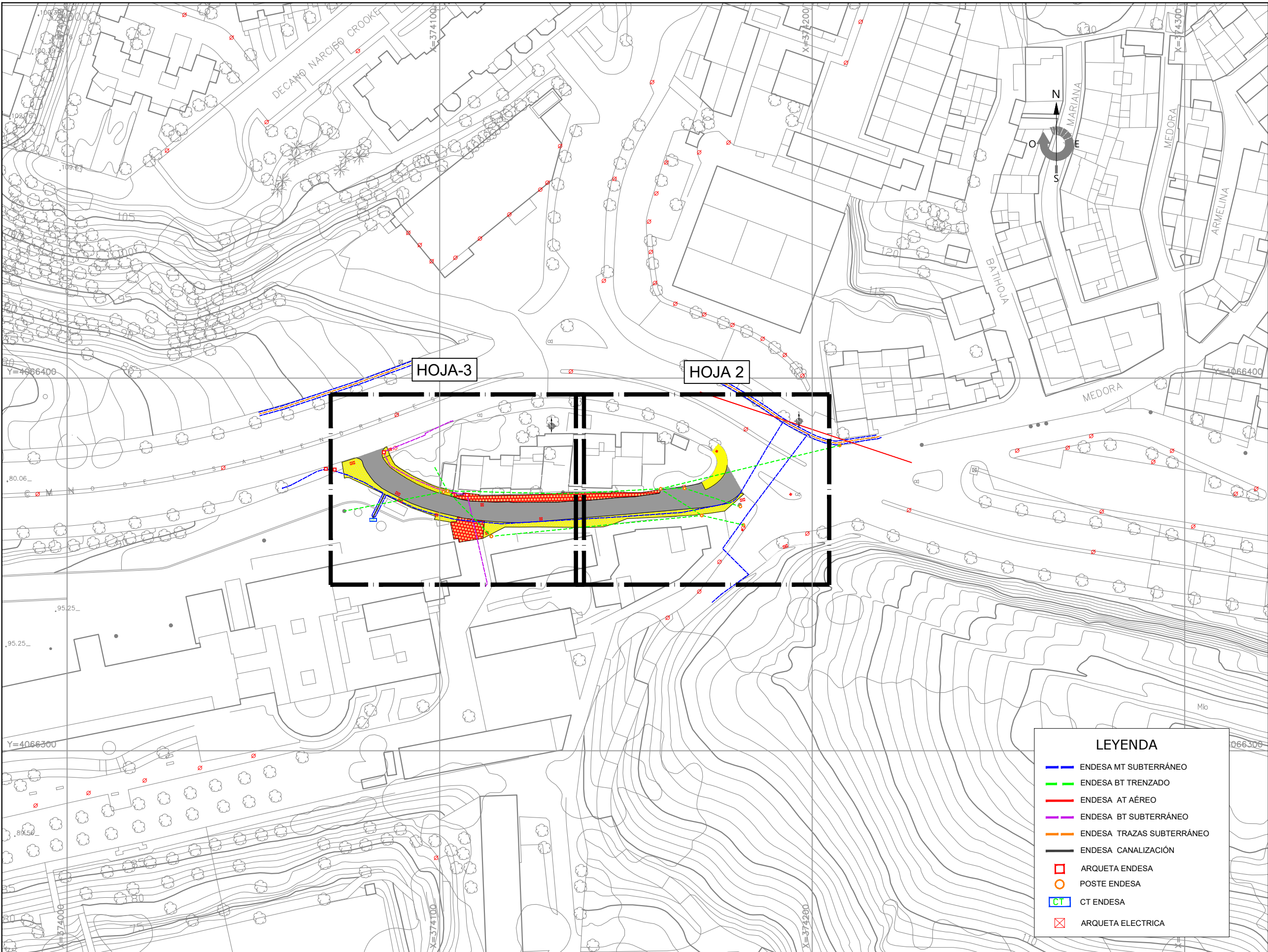


SECCIÓN



PLANTA

ARQUETA ALUMBRADO PÚBLICO 50X50 CM



LEYENDA

ENDESA MT SUBTERRÁNEO

ENDESA BT TRENZADO

ENDESA AT AÉREO

ENDESA BT SUBTERRÁNEO

ENDESA TRAZAS SUBTERRÁNEO

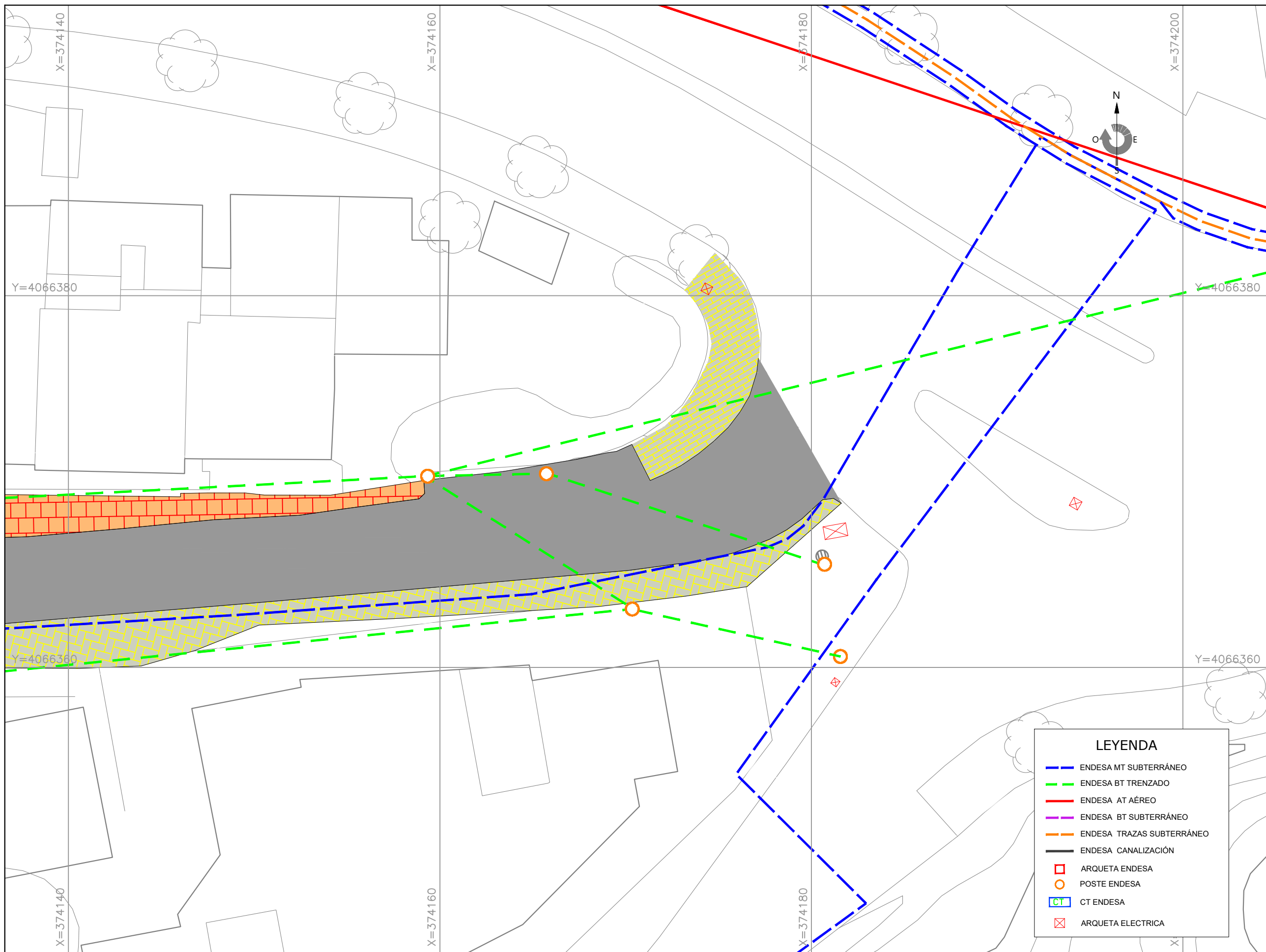
ENDESA CANALIZACIÓN

ARQUETA ENDESA

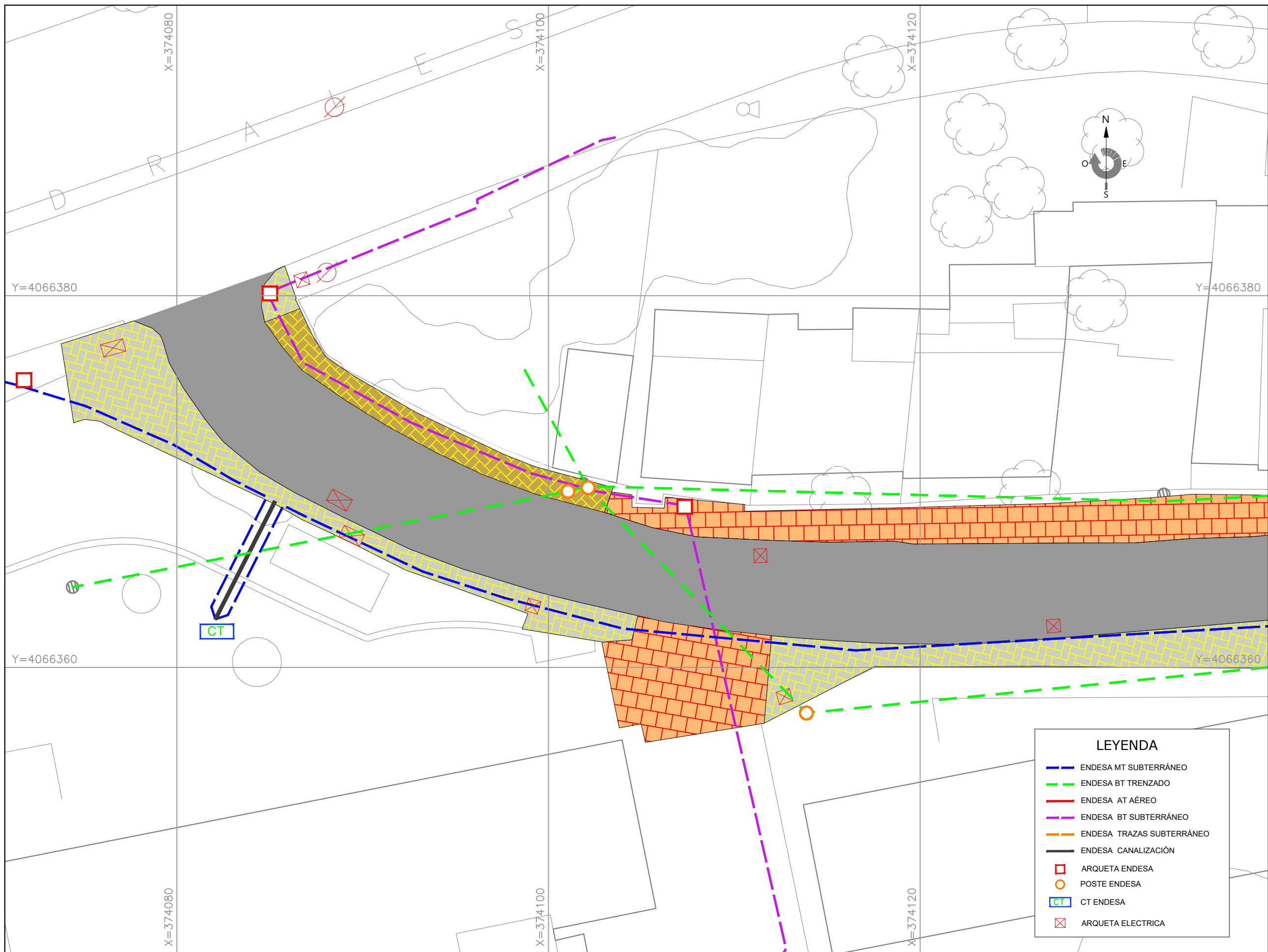
POSTE ENDESA

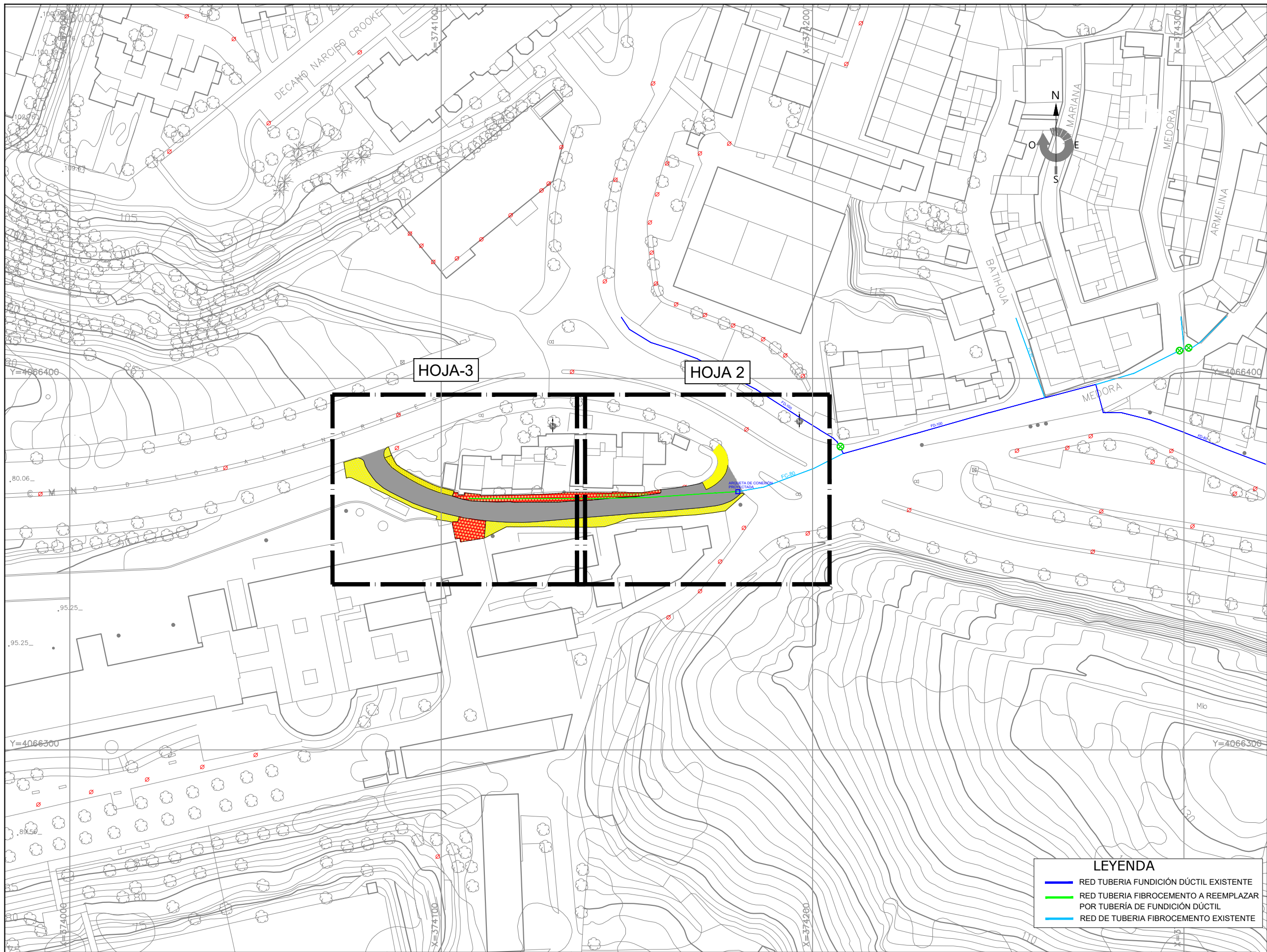
CT ENDESA

ARQUETA ELECTRICA

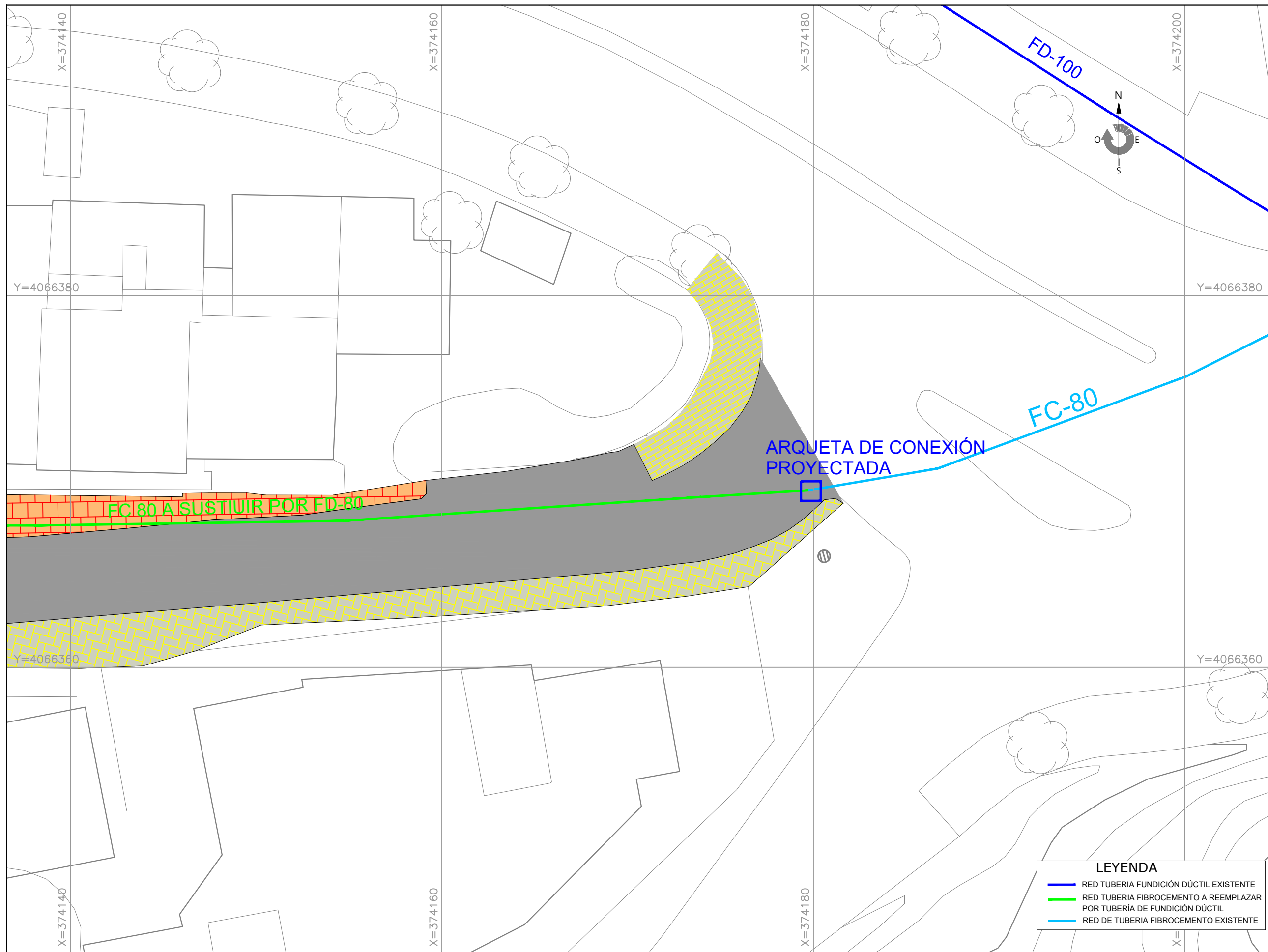


| LEYENDA | |
|---------|---------------------------|
| | ENDESA MT SUBTERRÁNEO |
| | ENDESA BT TRENZADO |
| | ENDESA AT AÉREO |
| | ENDESA BT SUBTERRÁNEO |
| | ENDESA TRAZAS SUBTERRÁNEO |
| | ENDESA CANALIZACIÓN |
| | ARQUETA ENDESA |
| | POSTE ENDESA |
| | CT ENDESA |
| | ARQUETA ELECTRICA |



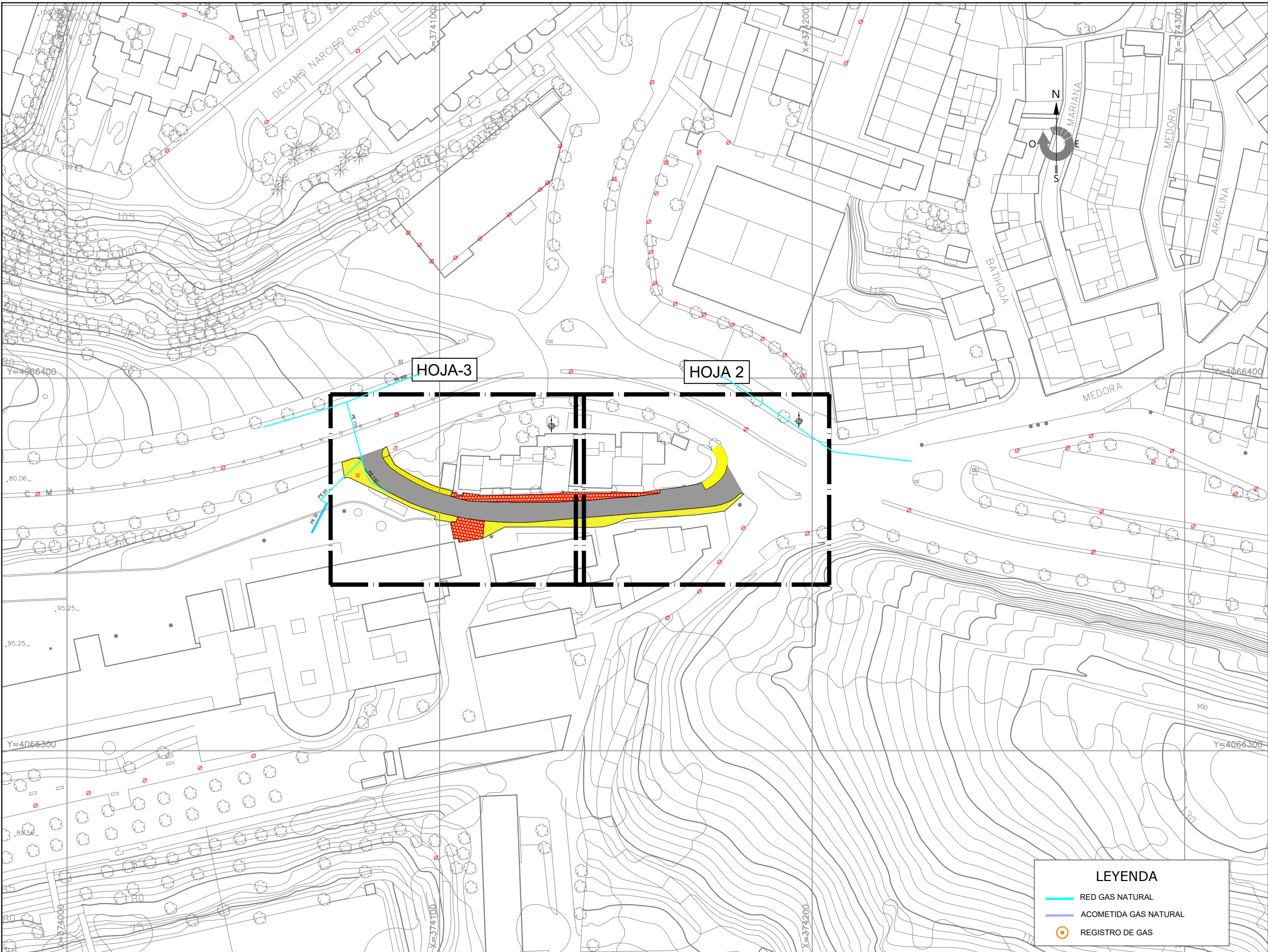


| LEYENDA | | |
|--------------------------------------|---|--|
| — | RED TUBERIA FUNDICIÓN DÚCTIL EXISTENTE | |
| — | RED TUBERIA FIBROCEMENTO A REEMPLAZAR POR TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL | |
| — | RED DE TUBERIA FIBROCEMENTO EXISTENTE | |



| LEYENDA | | |
|--------------------------------------|---|--|
| — | RED TUBERIA FUNDICIÓN DÚCTIL EXISTENTE | |
| — | RED TUBERIA FIBROCEMENTO A REEMPLAZAR POR TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL | |
| — | RED DE TUBERIA FIBROCEMENTO EXISTENTE | |

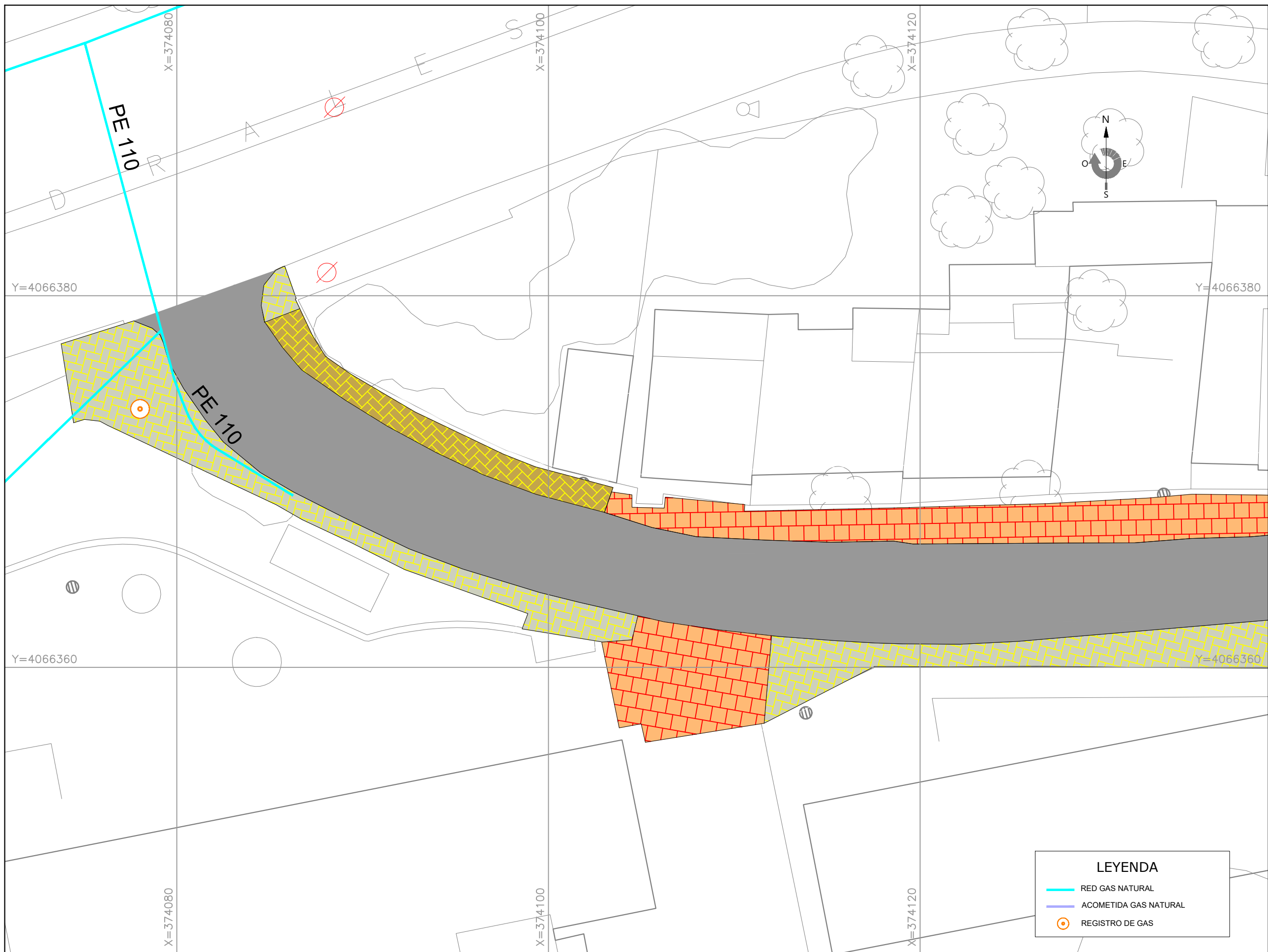






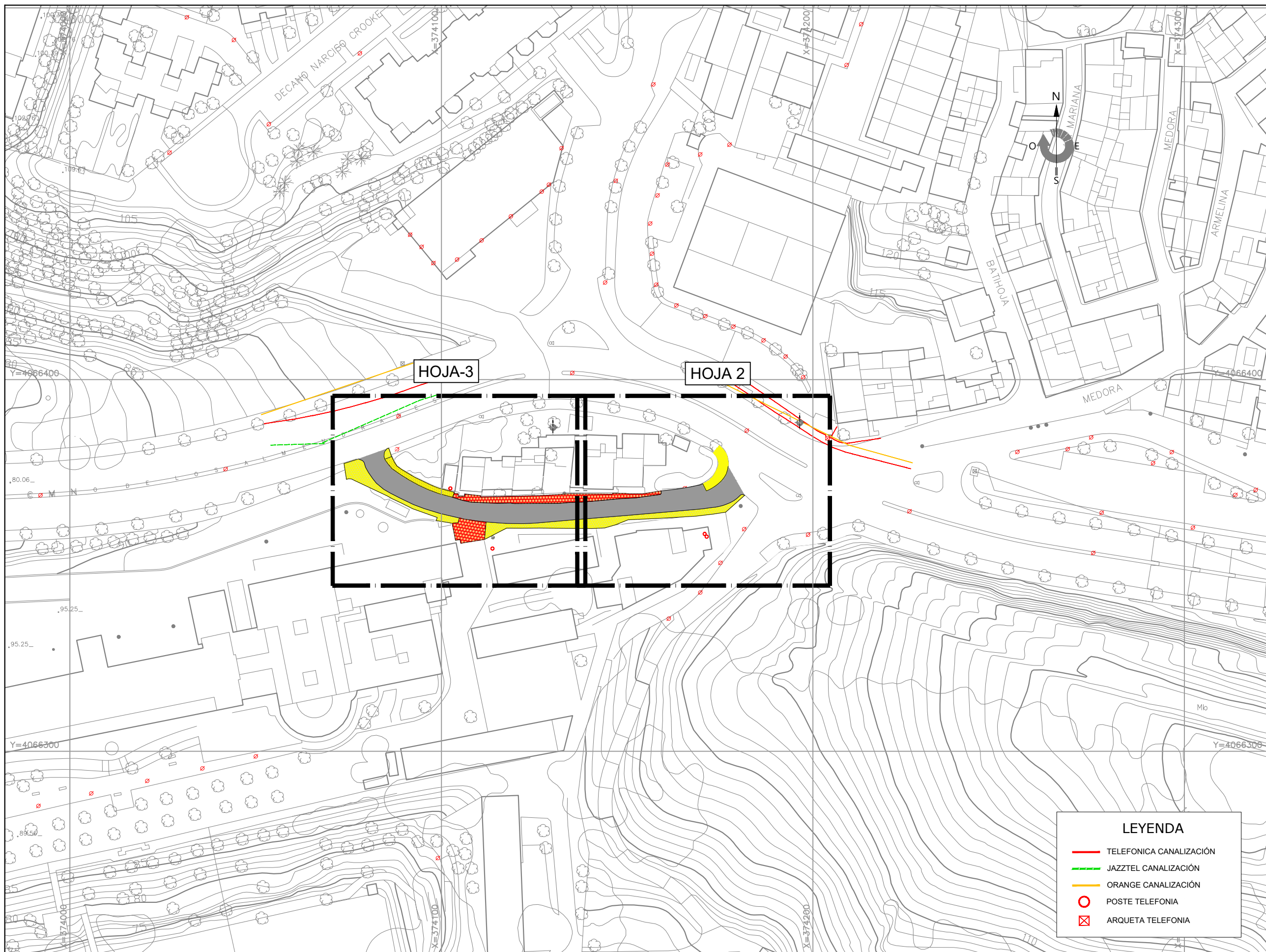
LEYENDA

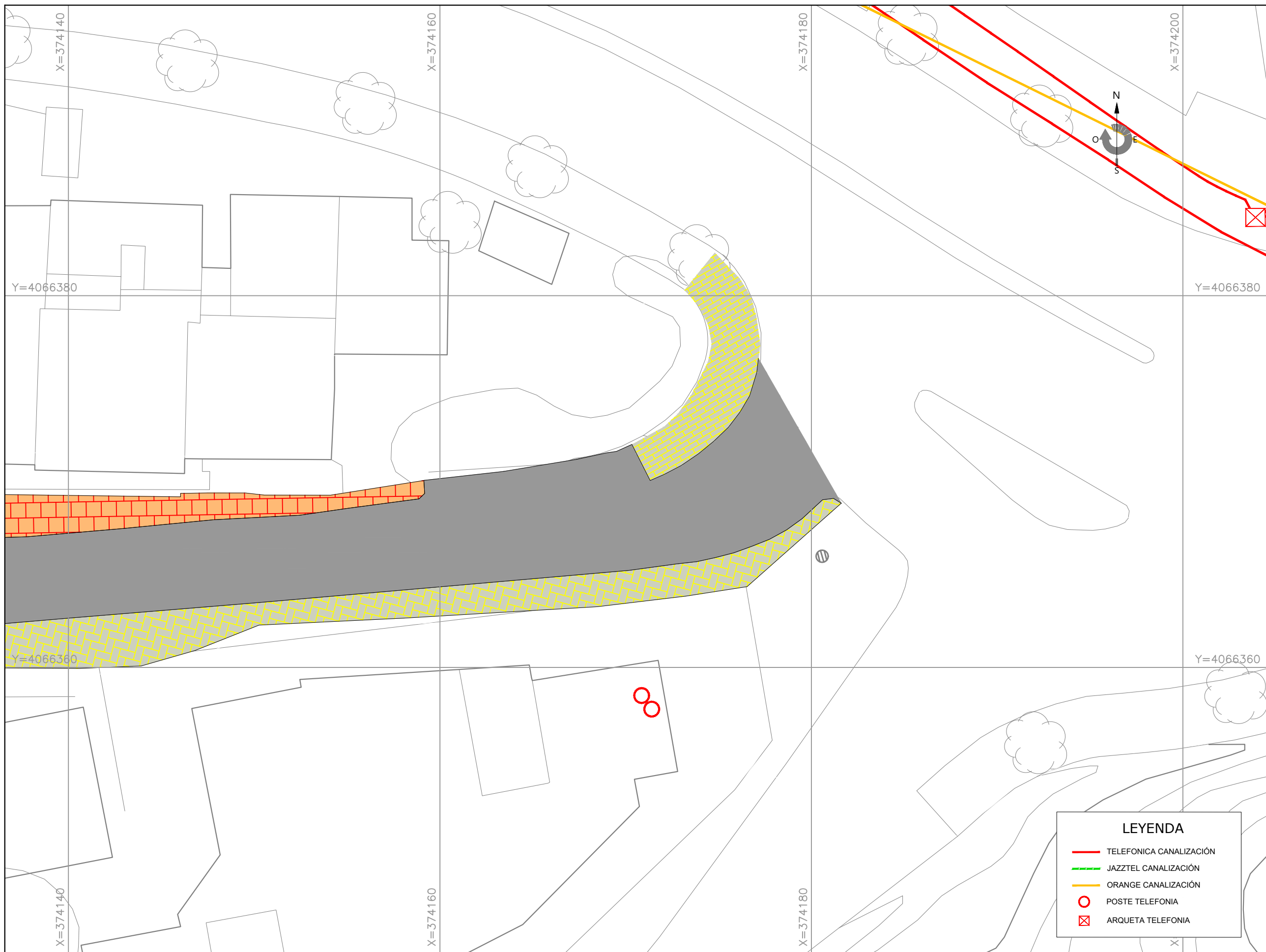
- RED GAS NATURAL
- ACOMETIDA GAS NATURAL
- REGISTRO DE GAS



LEYENDA

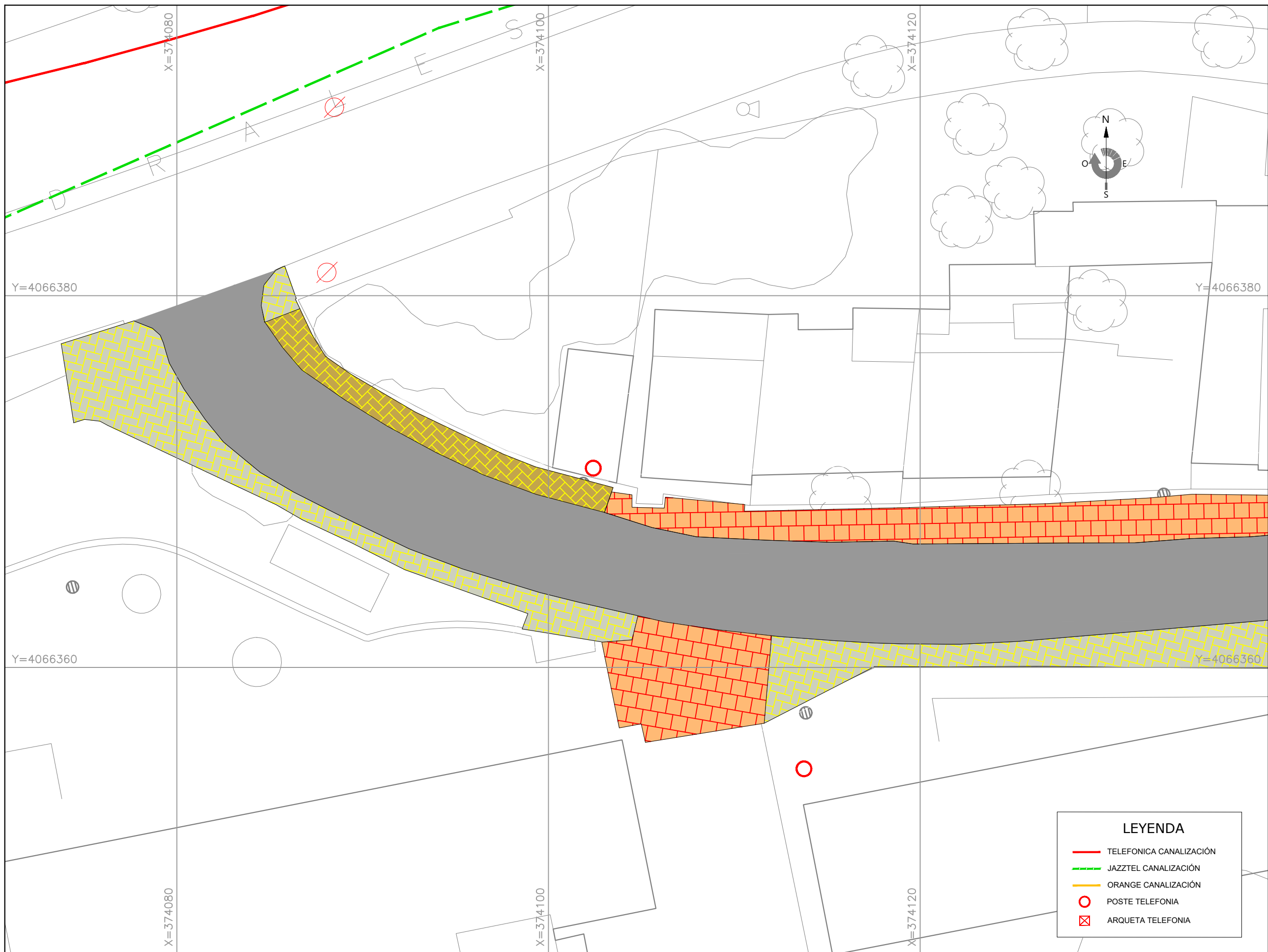
- RED GAS NATURAL
- ACOMETIDA GAS NATURAL
- REGISTRO DE GAS

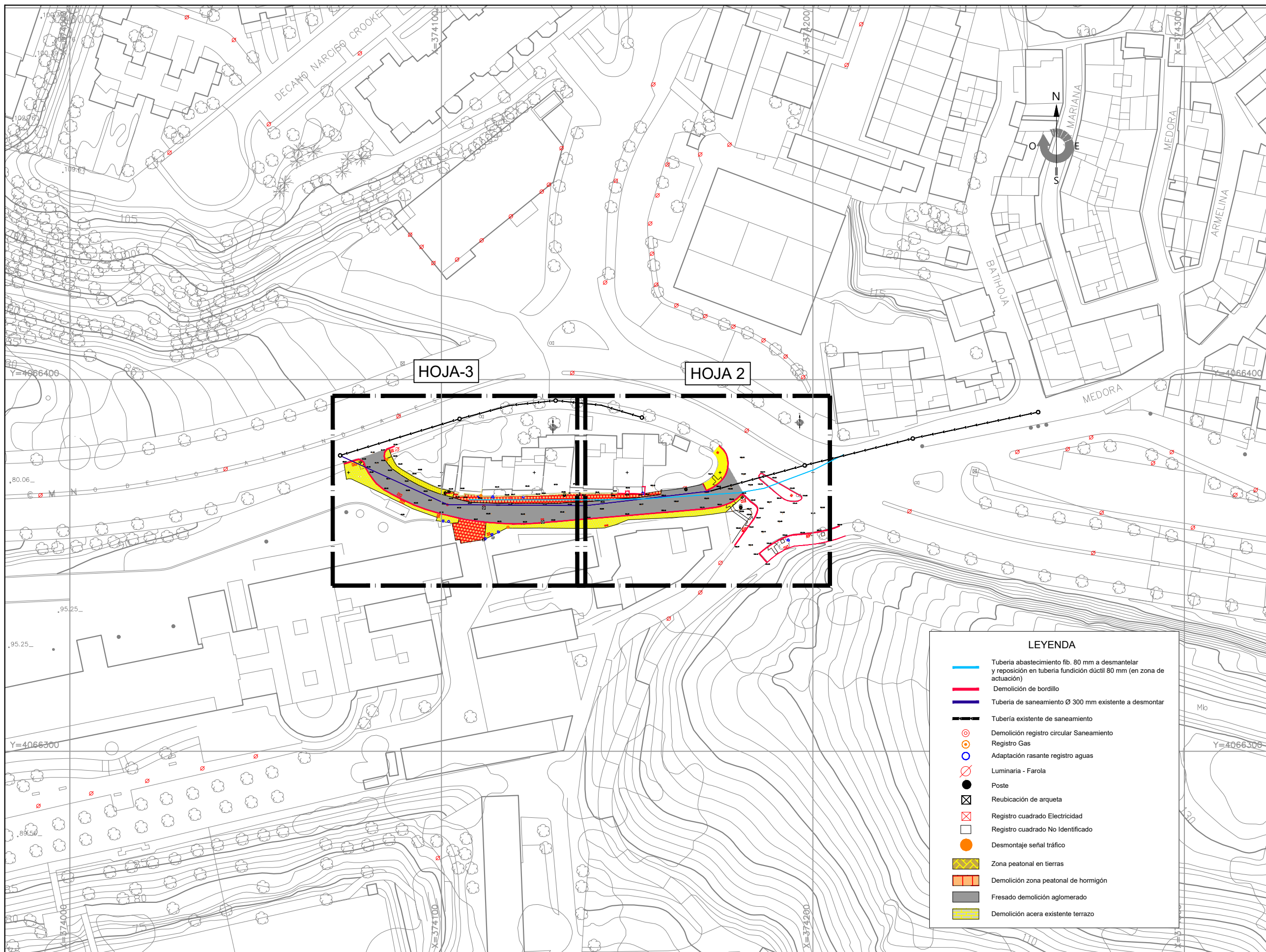




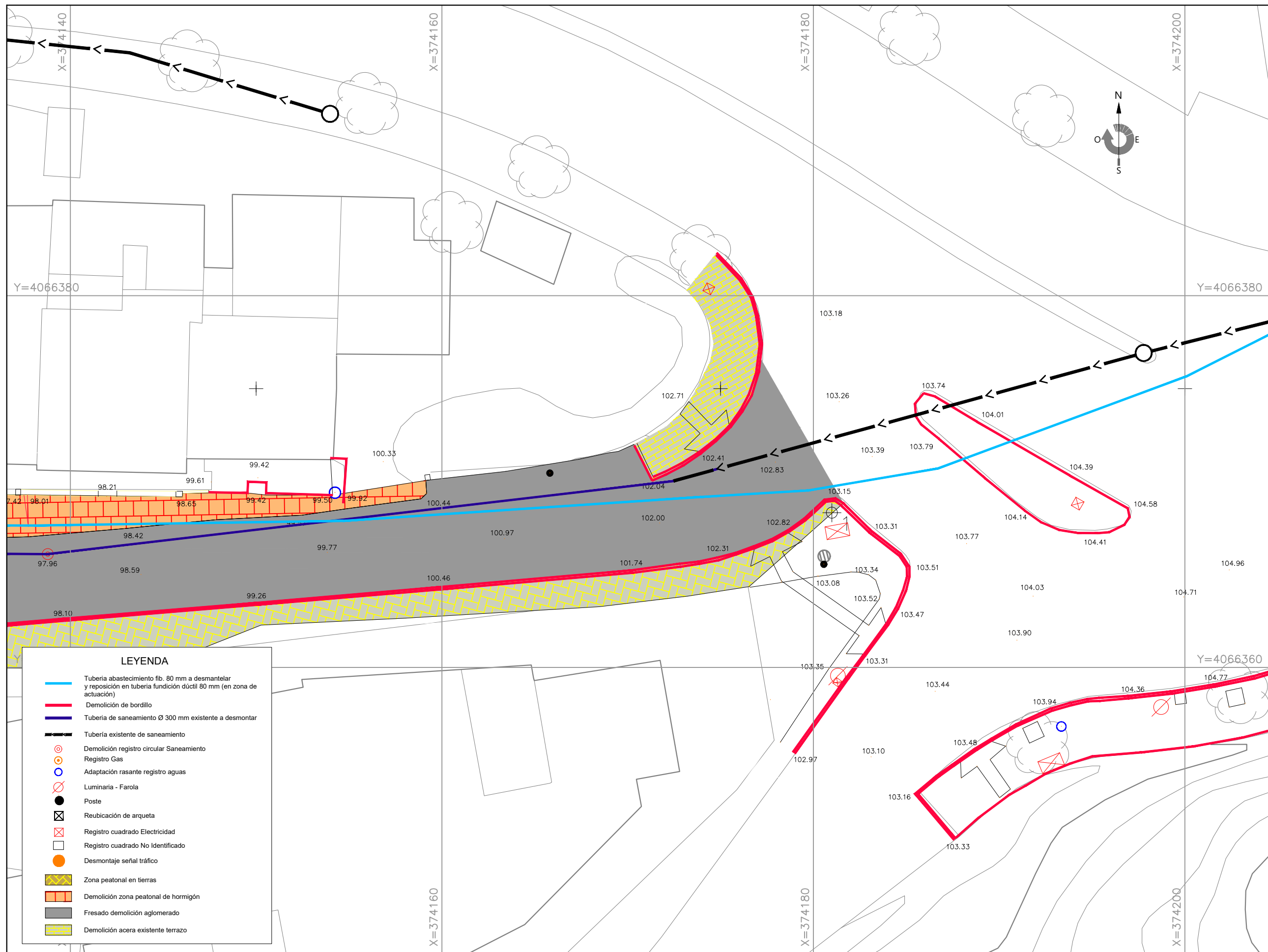
LEYENDA

- TELEFONICA CANALIZACIÓN
- JAZZTEL CANALIZACIÓN
- ORANGE CANALIZACIÓN
- POSTE TELEFONIA
- ARQUETA TELEFONIA





| LEYENDA | |
|---------|---|
| | Tubería abastecimiento fib. 80 mm a dismantelar y reposición en tubería fundición dúctil 80 mm (en zona de actuación) |
| | Demolición de bordillo |
| | Tubería de saneamiento Ø 300 mm existente a desmontar |
| | Tubería existente de saneamiento |
| | Demolición registro circular Saneamiento |
| | Registro Gas |
| | Adaptación rasante registro aguas |
| | Luminaria - Farola |
| | Poste |
| | Reubicación de arqueta |
| | Registro cuadrado Electricidad |
| | Registro cuadrado No identificado |
| | Desmontaje señal tráfico |
| | Zona peatonal en tierras |
| | Demolición zona peatonal de hormigón |
| | Fresado demolición aglomerado |
| | Demolición acera existente terrazo |



LEYENDA

- Tubería abastecimiento fib. 80 mm a desmantelar y reposición en tubería fundición dúctil 80 mm (en zona de actuación)
- Demolición de bordillo
- Tubería de saneamiento Ø 300 mm existente a desmontar
- Tubería existente de saneamiento
- Demolición registro circular Saneamiento
- Registro Gas
- Adaptación rasante registro aguas
- Luminaria - Farola
- Poste
- Reubicación de arqueta
- Registro cuadrado Electricidad
- Registro cuadrado No Identificado
- Desmontaje señal tráfico
- Zona peatonal en tierras
- Demolición zona peatonal de hormigón
- Fresado demolición aglomerado
- Demolición acera existente terrazo

AUTORES:


JOAQUÍN GONZÁLEZ VEGA
INGENIERO DE CAMINOS


PATRICIA MOYA NÚÑEZ
INGENIERA DE CAMINOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES

PLANO:

SERVICIOS AFECTADOS
DEMOLICIÓN Y DESMONTAJES

SUSTITUYE AL Nº:

SUSTITUIDO POR Nº:

EXPEDIENTE Nº:

PAI 2021-465

FECHA:

DICIEMBRE
2021

ESCALAS:

1:200

Nº:

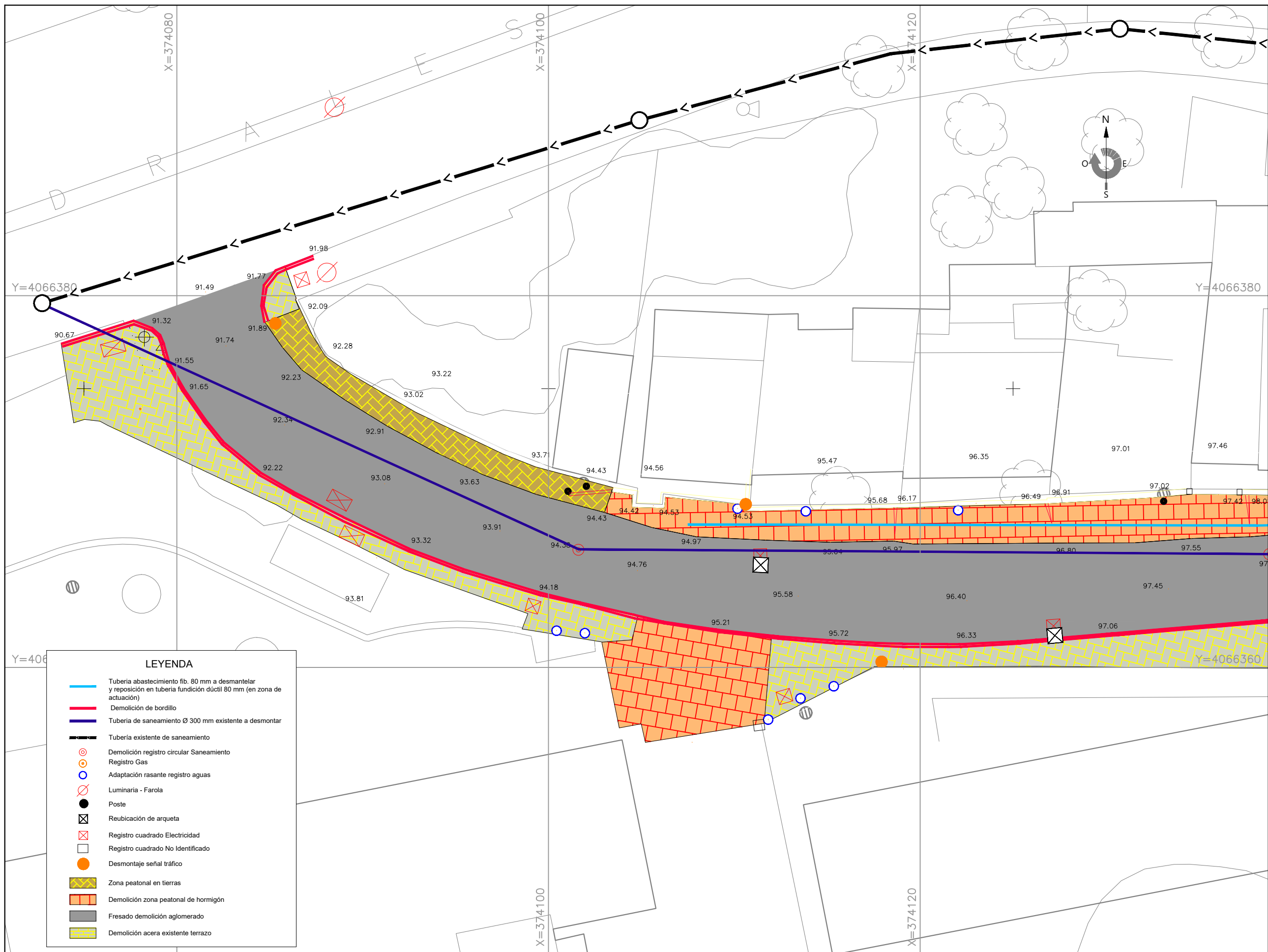
11.1

VERSIÓN:

1

HOJA:

2 DE 3



LEYENDA

- Tubería abastecimiento fib. 80 mm a dismantlar y reposición en tubería fundición dúctil 80 mm (en zona de actuación)
- Demolición de bordillo
- Tubería de saneamiento Ø 300 mm existente a desmontar
- Tubería existente de saneamiento
- Demolición registro circular Saneamiento
- Registro Gas
- Adaptación rasante registro aguas
- Luminaria - Farola
- Poste
- Reubicación de arqueta
- Registro cuadrado Electricidad
- Registro cuadrado No Identificado
- Desmontaje señal tráfico
- Zona peatonal en tierras
- Demolición zona peatonal de hormigón
- Fresado demolición aglomerado
- Demolición acera existente terrazo

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES

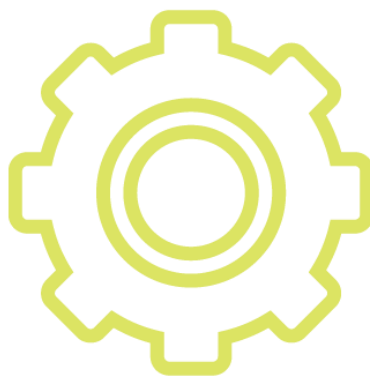
DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES (MÁLAGA)

[PAI 2021-465]

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

CUADRO DE CONTROL

| | |
|----------------------------------|--|
| Descripción del documento | DOC N°3- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES |
| Escrito por: | CEMOSA |
| Revisado por: | CEMOSA |
| Aprobado por: | CEMOSA |
| Fecha: | 12/2021 |
| Versión del documento: | 1 |
| Resumen: | El presente documento contiene el Documento n°3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Urbanización del Pasaje de los Almendrales. |

CONTROL DE MODIFICACIONES

| Versión | Fecha | Modificación |
|---------|---------|-----------------|
| 1 | 12/2021 | Versión inicial |

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

| Fecha | Destinatario | Cargo/Entidad |
|---------|--------------------|---|
| 12/2021 | Pilar Vila Herrero | GMU - Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga |

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----------|
| 1.- Prescripciones Generales..... | 1 |
| 1.1.- Objeto del presente pliego | 1 |
| 1.2.- Instrucciones, normas y disposiciones aplicables..... | 1 |
| 1.3.- Orden de preferencia para la aplicación de condiciones | 5 |
| 1.4.- Contradicciones y omisiones del proyecto | 5 |
| 1.5.- Dirección de la obra | 5 |
| 1.6.- Residencia del contratista | 5 |
| 1.7.- Carteles indicadores de las obras. | 6 |
| 1.8.- Seguridad y Salud..... | 6 |
| 1.9.- Legalización de instalaciones. | 6 |
| 2.- Descripción de las Obras | 1 |
| 3.- Condiciones de los Materiales..... | 1 |
| 3.1.- Generalidades | 1 |
| 3.2.- Cemento..... | 1 |
| 3.2.1.- Manipulación y almacenaje del cemento..... | 2 |
| 3.2.1.1.- Suministro | 2 |
| 3.2.1.2.- Almacenamiento..... | 3 |
| 3.3.- Áridos | 3 |
| 3.3.1.- Arena. | 3 |
| 3.3.2.- Granulometría de los áridos..... | 4 |
| 3.3.3.- Suministro y almacenamiento de los áridos. | 4 |
| 3.4.- Agua | 5 |
| 3.5.- Hormigones | 5 |
| 3.5.1.- Tipos de hormigones | 6 |
| 3.5.2.- Entrega y recepción del hormigón | 7 |
| 3.6.- Aditivos para hormigones. | 7 |
| 3.7.- Morteros y lechadas de cemento..... | 8 |
| 3.7.1.- Tipos y dosificaciones | 8 |
| 3.8.- Acero en redondos para armaduras..... | 9 |
| 3.9.- Aceros laminados..... | 9 |
| 3.9.1.- Garantías de los materiales. | 10 |
| 3.9.2.- Acopio. | 10 |
| 3.9.3.- Composición química. | 10 |

| | |
|---|----|
| 3.9.4.- Características mecánicas..... | 11 |
| 3.9.5.- Ensayos mecánicos y análisis químicos..... | 11 |
| 3.9.6.- Tolerancias..... | 11 |
| 3.9.7.- Recepción..... | 11 |
| 3.9.8.- Almacenamiento..... | 11 |
| 3.9.9.- Comprobaciones..... | 11 |
| 3.9.10.- Medición y abono..... | 11 |
| 3.10.- Tornillos de uniones..... | 12 |
| 3.11.- Materiales de aportaciones para uniones soldadas..... | 12 |
| 3.11.1.- Revestimiento..... | 13 |
| 3.11.2.- Características mecánicas del material..... | 13 |
| 3.11.3.- Materiales de aportación para soldeo con arco sumergido..... | 13 |
| 3.11.4.- Materiales de aportación para soldeo con atmósfera protectora..... | 14 |
| 3.11.5.- Medición y abono..... | 14 |
| 3.12.- Pernos conectores..... | 14 |
| 3.12.1.- Ensayos previos..... | 14 |
| 3.12.2.- Corrección de defectos..... | 15 |
| 3.12.3.- Comprobación y sustitución de pernos defectuosos..... | 15 |
| 3.12.4.- Medición y abono..... | 15 |
| 3.13.- Cordones de sieta (7) alambres para hormigón pretensado..... | 15 |
| 3.13.1.- Definición..... | 15 |
| 3.13.2.- Materiales..... | 15 |
| 3.13.3.- Suministro..... | 16 |
| 3.13.4.- Almacenamiento..... | 16 |
| 3.13.5.- Recepción..... | 16 |
| 3.13.6.- Medición y abono..... | 16 |
| 3.14.- Tapas y materiales de fundición..... | 16 |
| 3.15.- Madera..... | 17 |
| 3.16.- Materiales cerámicos..... | 17 |
| 3.16.1.- Formas y dimensiones..... | 18 |
| 3.16.2.- Resistencia a la intemperie..... | 18 |
| 3.17.- Pinturas..... | 18 |
| 3.17.1.- Pinturas de minio de plomo..... | 18 |
| 3.17.2.- Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro..... | 19 |
| 3.17.3.- Pinturas a base de resinas epoxi..... | 19 |
| 3.18.- Tuberías..... | 19 |
| 3.18.1.- Condiciones generales sobre tubos y piezas..... | 19 |

| | |
|--|----|
| 3.18.2.- Pruebas en fábrica y control de fabricación. | 20 |
| 3.18.3.- Aceptación o rechazo de los tubos. | 21 |
| 3.18.4.- Válvulas. | 21 |
| 3.18.5.- Calderería y tubos de fundición. | 22 |
| 3.18.6.- Protección anticorrosiva. | 22 |
| 3.18.7.- Tuberías de PVC para red de saneamiento | 22 |
| 3.19.- Instalación eléctrica | 23 |
| 3.20.- Elementos prefabricados | 23 |
| 3.21.- Material para rellenos | 23 |
| 3.22.- Material para subbase y base. | 24 |
| 3.23.- Geotextiles y productos relacionados. (orden fom/25223/2014) | 25 |
| 3.23.1.- Definición | 25 |
| 3.23.2.- Condiciones generales | 25 |
| 3.23.2.1.- Usos previstos y normativa de aplicación | 25 |
| 3.23.2.2.- Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad..... | 26 |
| 3.23.2.3.- Aplicación en sistemas de drenaje..... | 26 |
| 3.23.2.4.- Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas | 27 |
| 3.23.2.5.- Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos..... | 28 |
| 3.23.2.6.- Aplicación en movimientos de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes..... | 29 |
| 3.23.3.- Transporte y almacenamiento | 30 |
| 3.23.4.- Recepción e identificación..... | 30 |
| 3.23.5.- Control de calidad | 31 |
| 3.23.5.1.- Control de recepción | 31 |
| 3.23.5.2.- Control de acopios y trazabilidad | 32 |
| 3.23.6.- Medición y abono | 32 |
| 3.23.7.- Normas referidas en este artículo | 33 |
| 3.24.- Solerías y adoquines. | 34 |
| 3.25.- Jardinería..... | 35 |
| 3.25.1.- Procedencia. | 35 |
| 3.25.2.- Condiciones generales. | 35 |
| 3.25.3.- Condiciones especificadas..... | 36 |
| 3.25.4.- Conservación de las plantaciones hasta finalizar el período de garantía | 36 |
| 3.25.4.1.- Funciones de conservación..... | 36 |
| 3.25.4.2.- Riegos | 37 |
| 3.25.4.3.- Podas | 37 |
| 3.25.4.4.- Reposición de marras | 37 |
| 3.25.4.5.- Tratamientos fitosanitarios..... | 37 |

| | |
|--|-----------|
| 3.25.4.6.- Abonado..... | 38 |
| 3.25.4.7.- Escarda..... | 38 |
| 3.25.4.8.- Binas | 38 |
| 3.25.5.- Conservación de las siembras hasta finalizar el período de garantía | 38 |
| 3.25.5.1.- Riegos | 38 |
| 3.25.5.2.- Siegas..... | 38 |
| 3.25.5.3.- Reposición de marras..... | 38 |
| 3.25.5.4.- Abonado..... | 38 |
| 3.26.- Betunes asfálticos orden FOM 2523/2014 | 39 |
| 3.26.1.- Condiciones generales | 39 |
| 3.26.2.- Denominaciones | 39 |
| 3.26.3.- Transporte y almacenamiento | 40 |
| 3.26.4.- Recepción e identificación | 41 |
| 3.26.5.- Control de calidad | 42 |
| 3.26.5.1.- Control de recepción | 42 |
| 3.26.5.2.- Control a la entrada del mezclador | 42 |
| 3.26.5.3.- Control adicional | 43 |
| 3.26.6.- Criterios de aceptación o rechazo | 43 |
| 3.26.7.- Medición y abono | 43 |
| 3.26.8.- Normas referidas en este artículo..... | 43 |
| 3.27.- Emulsiones bituminosas para riego orden FOM 2523/2014..... | 45 |
| 3.27.1.- Condiciones generales | 45 |
| 3.27.2.- Denominaciones | 45 |
| 3.27.3.- Transporte y almacenamiento | 46 |
| 3.27.4.- Recepción e identificación | 47 |
| 3.27.5.- Control de calidad | 48 |
| 3.27.5.1.- Control de recepción | 48 |
| 3.27.5.2.- Control en el momento de empleo | 48 |
| 3.27.6.- Criterios de aceptación o rechazo | 49 |
| 3.27.7.- Medición y abono | 49 |
| 3.27.8.- Normas referidas en este artículo..... | 49 |
| 3.28.- Acero galvanizado..... | 54 |
| 3.29.- Pinturas plásticas..... | 55 |
| 3.30.- Materiales no especificados en el presente pliego..... | 55 |
| 3.31.- Caso de que los materiales no reúnan las condiciones exigidas..... | 56 |
| 3.32.- Ensayos y recepción de los materiales..... | 56 |
| 4.- Ejecución y Abono de las Obras..... | 57 |
| 4.1.- Levantamiento de bordillo | 57 |

| | |
|--|----|
| 4.1.1.- Definición..... | 57 |
| 4.1.2.- Medición y abono | 57 |
| 4.2.- Desbroce del terreno | 57 |
| 4.2.1.- Definición..... | 57 |
| 4.2.2.- Ejecución | 57 |
| 4.2.3.- Medición y abono | 58 |
| 4.3.- Demolición de hormigón en calzadas y aceras. | 58 |
| 4.3.1.- Definición..... | 58 |
| 4.3.2.- Ejecución | 58 |
| 4.3.3.- Medición y abono | 59 |
| 4.4.- Demolición de firme flexible de calzadas. | 59 |
| 4.4.1.- Definición..... | 59 |
| 4.4.2.- Ejecución | 59 |
| 4.4.3.- Medición y abono | 60 |
| 4.5.- Transporte de escombros a centro ambiental los Ruices..... | 60 |
| 4.5.1.- Definición..... | 60 |
| 4.5.2.- Medición y abono | 60 |
| 4.6.- Excavación en desmonte de tierras | 60 |
| 4.6.1.- Definición..... | 60 |
| 4.6.2.- Ejecución | 60 |
| 4.6.3.- Medición y abono | 61 |
| 4.7.- Hormigón proyectado | 61 |
| 4.7.1.- Definición..... | 61 |
| 4.7.2.- Materiales básicos | 62 |
| 4.7.2.1.- Cemento continuado de este aditivo en un porcentaje de 35 kg/m ³ (aprox. 7-8% respecto al peso del cemento). | 62 |
| 4.7.2.2.- Agua..... | 63 |
| 4.7.2.3.- Áridos | 63 |
| 4.7.2.4.- Humo de sílice. | 63 |
| 4.7.2.5.- Aditivos..... | 63 |
| 4.7.2.6.- Requisitos necesarios | 63 |
| 4.7.3.- Dosificación de referencia | 64 |
| 4.7.4.- Puesta en obra | 65 |
| 4.7.5.- Control y ensayos | 65 |
| 4.7.6.- Medición y abono | 66 |
| 4.8.- Terraplén o relleno..... | 66 |
| 4.8.1.- Definición..... | 66 |
| 4.8.2.- Materiales | 67 |

| | |
|--|----|
| 4.8.3.- Ejecución..... | 67 |
| 4.8.4.- Control de calidad | 67 |
| 4.8.5.- Medición y abono..... | 68 |
| 4.9.- Explanada. | 68 |
| 4.9.1.- Materiales..... | 68 |
| 4.9.2.- Ejecución..... | 69 |
| 4.9.2.1.- Preparación de la superficie de asiento..... | 69 |
| 4.9.2.2.- Extensión de la tongada..... | 69 |
| 4.9.2.3.- Compactación de la tongada..... | 69 |
| 4.9.2.4.- Densidad..... | 70 |
| 4.9.2.5.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada. | 70 |
| 4.9.2.6.- Limitaciones de la ejecución. | 70 |
| 4.9.3.- Control de calidad | 70 |
| 4.9.4.- Medición y abono..... | 71 |
| 4.10.- Excavación en zanjas y pozos..... | 71 |
| 4.10.1.- Definición | 71 |
| 4.10.2.- Ejecución | 71 |
| 4.10.3.- Medición y abono | 73 |
| 4.11.- Excavación de tierras a mano..... | 73 |
| 4.11.1.- Definición | 73 |
| 4.11.2.- Ejecución | 73 |
| 4.11.3.- Medición y abono | 73 |
| 4.12.- Entibaciones. | 74 |
| 4.12.1.- Definición | 74 |
| 4.12.2.- Materiales | 74 |
| 4.12.3.- Ejecución | 74 |
| 4.12.4.- Medición y abono | 74 |
| 4.13.- Relleno y compactación en zanjas y pozos | 74 |
| 4.13.1.- Definición | 74 |
| 4.13.2.- Materiales | 74 |
| 4.13.3.- Ejecución | 75 |
| 4.13.4.- Control de calidad | 75 |
| 4.13.5.- Medición y abono | 75 |
| 4.14.- Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro..... | 76 |
| 4.14.1.- Definición | 76 |
| 4.14.2.- Materiales | 76 |
| 4.14.3.- Ejecución | 76 |

| | |
|--|----|
| 4.14.4.- Medición y abono | 76 |
| 4.15.- Perfilado en fondo de desmonte | 76 |
| 4.15.1.- Definición | 76 |
| 4.15.2.- Materiales | 77 |
| 4.15.3.- Ejecución | 77 |
| 4.15.4.- Control de calidad | 77 |
| 4.15.5.- Medición y abono | 77 |
| 4.16.- Encofrados | 77 |
| 4.16.1.- Definición | 77 |
| 4.16.2.- Características | 78 |
| 4.16.3.- Control de calidad | 78 |
| 4.17.- Obras de hormigón en masa o armado | 78 |
| 4.17.1.- Definición | 78 |
| 4.17.2.- Fabricación y transporte a obra del hormigón | 78 |
| 4.17.3.- Ejecución de las obras | 78 |
| 4.18.- Hormigón en masa o armado en soleras | 79 |
| 4.19.- Hormigón armado en estructuras | 80 |
| 4.19.1.- Muros de contención | 80 |
| 4.19.2.- Vigas, pilares, zapatas y placas | 80 |
| 4.19.3.- Tolerancias | 80 |
| 4.19.4.- Medición y abono | 80 |
| 4.20.- Acabados superficiales de las obras de hormigón | 81 |
| 4.20.1.- Acabado clase hormigón oculto | 81 |
| 4.20.2.- Acabado Hormigón visto | 81 |
| 4.20.3.- Medición y abono | 81 |
| 4.21.- Elementos metálicos | 82 |
| 4.21.1.- Ejecución en taller | 82 |
| 4.21.1.1.- Personal | 82 |
| 4.21.1.2.- Inspección en fabricación | 82 |
| 4.21.1.3.- Planos de taller y de montaje | 83 |
| 4.21.1.4.- Conformación de los planos y medidas | 84 |
| 4.21.1.5.- Homologación de materiales | 84 |
| 4.21.1.6.- Preparación | 84 |
| 4.21.1.7.- Enderezado | 84 |
| 4.21.1.8.- Corte y preparación de biseles | 84 |
| 4.21.1.9.- Conformación | 85 |
| 4.21.1.10.- Marcados de piezas | 85 |
| 4.21.1.11.- Secuencia de armado y soldeo | 85 |

| | |
|--|-----|
| 4.21.1.12.- Calidad de soldadura..... | 85 |
| 4.21.2.- Ejecución de uniones soldadas..... | 85 |
| 4.21.3.- Ejecución de uniones atornilladas..... | 87 |
| 4.21.3.1.- Ejecución en agujeros | 87 |
| 4.21.3.2.- Procedimiento de atornillado | 87 |
| 4.21.3.3.- Arandelas | 87 |
| 4.21.3.4.- Preparación de las superficies de contacto. | 87 |
| 4.21.3.5.- Protección contra la corrosión. | 87 |
| 4.21.3.6.- Tolerancias | 87 |
| 4.21.4.- Envío a obra de la estructura..... | 88 |
| 4.21.4.1.- Medición y abono | 88 |
| 4.22.- Subbase y base | 88 |
| 4.23.- Base de zahorra artificial | 89 |
| 4.23.1.- Definición | 89 |
| 4.23.2.- Materiales | 89 |
| 4.23.3.- Ejecución | 90 |
| 4.23.3.1.- Preparación de la superficie de asiento..... | 90 |
| 4.23.3.2.- Extensión de la tongada | 91 |
| 4.23.3.3.- Compactación de la tongada | 91 |
| 4.23.3.4.- Densidad..... | 91 |
| 4.23.3.5.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada. | 91 |
| 4.23.4.- Control de calidad | 92 |
| 4.23.5.- Medición y abono | 92 |
| 4.24.- Grava-cemento | 92 |
| 4.24.1.- Definición | 92 |
| 4.24.2.- Material | 93 |
| 4.24.3.- Ejecución | 94 |
| 4.24.4.- Medición y abono | 95 |
| 4.25.- Mezclas bituminosas en caliente orden FOM 2325/2014..... | 96 |
| 4.25.1.- Definición | 96 |
| 4.25.2.- Materiales | 96 |
| 4.25.2.1.- Ligantes hidrocarbonados | 97 |
| 4.25.2.2.- Áridos | 99 |
| 4.25.3.- Tipo y composición de la mezcla | 103 |
| 4.25.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras | 106 |
| 4.25.5.- Ejecución de las obras | 107 |
| 4.25.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo | 107 |
| 4.25.5.2.- Preparación de la superficie existente | 108 |

| | |
|--|-----|
| 4.25.5.3.- Transporte | 108 |
| 4.25.5.4.- Extensión..... | 109 |
| 4.25.5.5.- Compactación..... | 109 |
| 4.25.5.6.- Juntas transversales y longitudinales..... | 109 |
| 4.25.6.- Especificaciones de la unidad terminada..... | 110 |
| 4.25.7.- Limitaciones de la ejecución | 110 |
| 4.25.8.- Control de calidad | 110 |
| 4.25.8.1.- Extensión..... | 110 |
| 4.25.8.2.- Compactación..... | 111 |
| 4.25.8.3.- Control de recepción de la unidad terminada | 111 |
| 4.25.9.- Criterios de aceptación o rechazo | 112 |
| 4.25.10.- Medición y abono..... | 112 |
| 4.26.- Impermeabilización de juntas de dilatación | 112 |
| 4.26.1.- Definición | 112 |
| 4.26.2.- Medición y abono | 112 |
| 4.27.- Pavimento sobre tablero de puente | 112 |
| 4.27.1.- Definición | 112 |
| 4.27.2.- Materiales | 113 |
| 4.27.3.- Ejecución | 113 |
| 4.27.4.- Medición y abono | 113 |
| 4.28.- Pavimentos de hormigón..... | 113 |
| 4.28.1.- Definición | 113 |
| 4.28.2.- Materiales | 113 |
| 4.28.3.- Ejecución | 117 |
| 4.28.4.- Medición y abono. | 119 |
| 4.28.5.- Control de puesta en obra. | 119 |
| 4.28.5.1.- Compactación..... | 119 |
| 4.28.5.2.- Densidad. | 120 |
| 4.28.5.3.- Humedad "in situ"...... | 120 |
| 4.28.5.4.- Espesores. | 120 |
| 4.28.5.5.- Tiempo de manejabilidad. | 120 |
| 4.28.5.6.- Curado. | 120 |
| 4.29.- Bordillo de hormigón | 120 |
| 4.29.1.- Definición | 120 |
| 4.29.2.- Materiales | 120 |
| 4.29.3.- Ejecución | 121 |
| 4.29.4.- Control de calidad | 121 |
| 4.29.5.- Medición y abono | 122 |

| | |
|---|-----|
| 4.30.- Bordillo pétreo | 122 |
| 4.30.1.- Definición | 122 |
| 4.30.2.- Materiales | 122 |
| 4.30.2.1.- Serrado: | 123 |
| 4.30.2.2.- Apiconado | 123 |
| 4.30.2.3.- Abujardado..... | 123 |
| 4.30.2.4.- Características mecánicas..... | 123 |
| 4.30.3.- Ejecución | 124 |
| 4.30.4.- Control de calidad | 124 |
| 4.30.5.- Medición y abono | 125 |
| 4.31.- Pavimento de adoquín de hormigón. | 125 |
| 4.31.1.- Definición | 125 |
| 4.31.2.- Materiales | 125 |
| 4.31.3.- Ejecución | 125 |
| 4.31.3.1.- Limitaciones de la ejecución..... | 127 |
| 4.31.4.- Control de calidad | 127 |
| 4.31.5.- Medición y abono | 127 |
| 4.32.- Pavimento de adoquines vibro prensados. | 127 |
| 4.32.1.- Definición | 127 |
| 4.32.2.- Ejecución | 127 |
| 4.32.2.1.- Limitaciones de la ejecución..... | 129 |
| 4.32.3.- Control de calidad | 129 |
| 4.32.4.- Medición y abono | 129 |
| 4.33.- Pavimento de adoquín de granito..... | 129 |
| 4.33.1.- Definición | 129 |
| 4.33.2.- Ejecución | 130 |
| 4.33.2.1.- Limitaciones de la ejecución..... | 130 |
| 4.33.3.- Control de calidad | 131 |
| 4.33.4.- Medición y abono | 131 |
| 4.34.- Pavimento de baldosa | 131 |
| 4.34.1.- Definición | 131 |
| 4.34.2.- Materiales | 131 |
| 4.34.3.- Ejecución | 133 |
| 4.34.3.1.- Limitaciones de la ejecución..... | 133 |
| 4.34.4.- Control de calidad | 133 |
| 4.34.5.- Medición y abono | 134 |
| 4.35.- Pavimento de piedra natural | 134 |
| 4.35.1.- Definición | 134 |

| | |
|--|-----|
| 4.35.1.1.- Abujardado | 134 |
| 4.35.2.- Materiales | 134 |
| 4.35.2.1.- Condiciones generales | 135 |
| 4.35.2.2.- Características mecánicas | 135 |
| 4.35.3.- Ejecución | 136 |
| 4.35.3.1.- Limitaciones de la ejecución | 136 |
| 4.35.4.- Control y aceptación | 136 |
| 4.35.4.1.- Control de calidad | 137 |
| 4.35.5.- Medición y abono | 137 |
| 4.36.- Tubería de saneamiento..... | 137 |
| 4.36.1.- Definición | 137 |
| 4.36.2.- Materiales | 137 |
| 4.36.3.- Ejecución | 139 |
| 4.36.4.- Control de calidad | 139 |
| 4.36.4.1.- De los tubos..... | 139 |
| 4.36.4.2.- De la tubería instalada..... | 140 |
| 4.36.5.- Medición y abono | 141 |
| 4.37.- Pozos de registro | 141 |
| 4.37.1.- Definición | 141 |
| 4.37.2.- Pozos de hormigón. Materiales..... | 141 |
| 4.37.3.- Pozos de PVC..... | 141 |
| 4.37.4.- Ejecución | 142 |
| 4.37.5.- Control de calidad | 142 |
| 4.37.6.- Medición y abono | 142 |
| 4.38.- Sumideros | 143 |
| 4.38.1.- Definición | 143 |
| 4.38.2.- Materiales | 143 |
| 4.38.2.1.- En bordillo: | 143 |
| 4.38.3.- Ejecución | 143 |
| 4.38.4.- Control de calidad | 144 |
| 4.38.5.- Medición y abono | 144 |
| 4.39.- Acometida a ramal de alcantarillado | 144 |
| 4.39.1.- Definición | 144 |
| 4.39.2.- Materiales | 144 |
| 4.39.3.- Ejecución | 144 |
| 4.39.4.- Medición y abono | 144 |
| 4.40.- Tubería de abastecimiento y riego..... | 144 |
| 4.40.1.- Definición | 144 |

| | |
|--|-----|
| 4.40.2.- Materiales | 145 |
| 4.40.2.1.- Marcado | 145 |
| 4.40.2.2.- Tuberías de fundición :..... | 145 |
| 4.40.2.3.- Junta automática flexible..... | 146 |
| 4.40.2.4.- Tuberías de Polietileno | 146 |
| 4.40.3.- Ejecución | 147 |
| 4.40.4.- Control de calidad | 149 |
| 4.40.4.1.- De los tubos y piezas especiales | 149 |
| 4.40.4.2.- De la tubería instalada | 149 |
| 4.40.5.- Medición y abono | 150 |
| 4.41.- Válvulas | 150 |
| 4.41.1.- Definición | 150 |
| 4.41.2.- Materiales e instalación | 150 |
| 4.41.3.- Medición y abono | 151 |
| 4.42.- Pozo de registro para válvulas..... | 151 |
| 4.42.1.- Definición | 151 |
| 4.42.2.- Materiales | 151 |
| 4.42.3.- Ejecución | 151 |
| 4.42.4.- Medición y abono | 152 |
| 4.43.- Elementos específicos de la red de riego..... | 152 |
| 4.43.1.- Definición | 152 |
| 4.43.2.- Aceptación e instalación..... | 152 |
| 4.43.3.- Medición y abono | 152 |
| 4.44.- Canalizaciones de alumbrado | 153 |
| 4.44.1.- Definición | 153 |
| 4.44.2.- Materiales | 153 |
| 4.44.3.- Ejecución | 153 |
| 4.44.4.- Medición y abono | 154 |
| 4.45.- Arquetas de alumbrado público | 154 |
| 4.45.1.- Definición | 154 |
| 4.45.2.- Materiales | 154 |
| 4.45.3.- Ejecución | 154 |
| 4.45.4.- Medición y abono | 154 |
| 4.46.- Cimentación de columnas y báculos | 155 |
| 4.46.1.- Definición | 155 |
| 4.46.2.- Materiales | 155 |
| 4.46.3.- Ejecución | 155 |

| | |
|--|-----|
| 4.46.4.- Medición y abono | 155 |
| 4.47.- Canalización de energía eléctrica..... | 156 |
| 4.47.1.- Definición | 156 |
| 4.47.2.- Ejecución | 156 |
| 4.47.3.- Medición y abono | 156 |
| 4.48.- Red de telecomunicaciones..... | 156 |
| 4.48.1.- Definición | 156 |
| 4.48.2.- Materiales | 157 |
| 4.48.3.- Ejecución | 157 |
| 4.48.4.- Medición y abono | 158 |
| 4.49.- Red de distribución de gas | 158 |
| 4.49.1.- Definición | 158 |
| 4.49.2.- Ejecución | 158 |
| 4.49.2.1.- Excavación..... | 158 |
| 4.49.2.2.- Lecho y protección de arena..... | 159 |
| 4.49.2.3.- Relleno del resto de la zanja..... | 159 |
| 4.49.2.4.- Paralelismos y cruces con otras conducciones..... | 159 |
| 4.49.2.5.- Arqueta para llave de corte. | 160 |
| 4.49.2.6.- Localización de tubería de gas existente | 160 |
| 4.49.2.7.- Medición y abono | 160 |
| 4.50.- Señalización horizontal: marcas viales | 160 |
| 4.50.1.- Definición | 160 |
| 4.50.2.- Tipos | 161 |
| 4.50.3.- Materiales | 161 |
| 4.50.3.1.- Requisitos de comportamiento..... | 162 |
| 4.50.3.2.- Características físicas. | 162 |
| 4.50.3.3.- Acreditación de los materiales | 163 |
| 4.50.3.4.- Criterios de selección | 163 |
| 4.50.4.- Especificaciones de la unidad terminada..... | 166 |
| 4.50.5.- Maquinaria de puesta en obra | 167 |
| 4.50.5.1.- Consideraciones generales | 167 |
| 4.50.5.2.- Características y requisitos..... | 167 |
| 4.50.5.3.- Acreditación de la maquinaria..... | 168 |
| 4.50.5.4.- Criterios de selección | 168 |
| 4.50.5.5.- Acta de ajuste en obra de la maquinaria | 168 |
| 4.50.6.- Ejecución | 168 |
| 4.50.6.1.- Preparación de la superficie existente..... | 168 |
| 4.50.6.2.- Eliminación de las marca viales..... | 169 |

| | |
|--|-----|
| 4.50.6.3.- Enmascaramiento de las marca viales | 169 |
| 4.50.6.4.- Premarcado | 169 |
| 4.50.7.- Limitaciones a la ejecución | 169 |
| 4.50.8.- Control de calidad | 170 |
| 4.50.9.- Criterios de aceptación o rechazo | 170 |
| 4.50.9.1.- Materiales suministrados a la obra | 170 |
| 4.50.9.2.- Puesta en obra | 170 |
| 4.50.9.3.- Unidad terminada | 170 |
| 4.50.10.- Medición y abono | 171 |
| 4.51.- Señalización vertical. orden fom 2523/2014 | 171 |
| 4.51.1.- Definición | 171 |
| 4.51.2.- Tipos | 171 |
| 4.51.3.- Materiales | 172 |
| 4.51.3.1.- Consideraciones generales | 172 |
| 4.51.3.2.- Soportes y anclajes | 172 |
| 4.51.3.3.- Sustrato | 172 |
| 4.51.3.4.- Material reflectante | 173 |
| 4.51.3.5.- Acreditación de los materiales | 173 |
| 4.51.3.6.- Criterios de selección de la clase de retrorreflexión | 173 |
| 4.51.4.- Especificaciones de la unidad terminada | 174 |
| 4.51.4.1.- Resistencia al desgaste por abrasión | 175 |
| 4.51.5.- Ejecución | 175 |
| 4.51.6.- Limitaciones a la ejecución | 175 |
| 4.51.7.- Control de calidad | 175 |
| 4.51.7.1.- Consideraciones generales | 175 |
| 4.51.7.2.- Control de procedencia de los materiales | 175 |
| 4.51.7.3.- Control de la puesta en obra | 176 |
| 4.51.7.4.- Control de la unidad terminada | 176 |
| 4.51.8.- Criterios de aceptación o rechazo | 176 |
| 4.51.8.1.- Materiales suministrados a la obra | 176 |
| 4.51.8.2.- Unidad terminada | 177 |
| 4.51.9.- Medición y abono | 177 |
| 4.52.- Manto de tierra vegetal fertilizada | 178 |
| 4.52.1.- Definición | 178 |
| 4.52.2.- Materiales | 178 |
| 4.52.2.1.- Abonos orgánicos | 178 |
| 4.52.2.2.- Abonos minerales | 179 |
| 4.52.3.- Ejecución | 179 |

| | |
|---|-----|
| 4.52.4.- Control de calidad | 180 |
| 4.52.5.- Medición y abono | 180 |
| 4.53.- Superficies encespedadas | 180 |
| 4.53.1.- Ejecución | 180 |
| 4.53.1.1.- Preparación de la superficie..... | 180 |
| 4.53.1.2.- Semillas | 180 |
| 4.53.1.3.- Siembra del césped sin mantillo..... | 180 |
| 4.53.1.4.- Mantillado | 181 |
| 4.53.2.- Medición y abono | 181 |
| 4.54.- Plantaciones | 181 |
| 4.54.1.- Definición | 181 |
| 4.54.2.- Ejecución de las plantaciones..... | 181 |
| 4.54.2.1.- Plantación de árboles especiales de gran porte. | 182 |
| 4.54.2.2.- Plantación de plantas con cepellón | 182 |
| 4.54.2.3.- Plantación de plantas a raíz desnuda | 182 |
| 4.54.2.4.- Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda | 182 |
| 4.54.2.5.- Afianzamiento de plantas con tutor | 182 |
| 4.54.2.6.- Afianzamiento de planta con «vientos» | 183 |
| 4.54.3.- Medición y abono | 183 |
| 4.55.- Verja de barrotes para pistas polideportivas | 183 |
| 4.55.1.- Definición | 183 |
| 4.55.2.- Materiales | 183 |
| 4.55.3.- Medición y abono | 184 |
| 4.56.- Parque de juegos infantiles | 184 |
| 4.56.1.- Definición | 184 |
| 4.56.2.- Características de los materiales de los juegos | 184 |
| 4.56.3.- Seguridad de los juegos | 184 |
| 4.56.4.- Normativa | 185 |
| 4.57.- Condiciones para la ejecución de obras no incluidas en este pliego | 186 |
| 4.58.- Aspectos de pavimentos | 186 |
| 4.59.- Discrecionalidad del director de la obra | 186 |

INDICE DE TABLAS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

INDICE DE IMÁGENES

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

ANEXOS

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

1.- Prescripciones Generales

1.1.- Objeto del presente pliego

Es objeto del Pliego de Condiciones Facultativas que se redacta, fijar las condiciones técnicas particulares de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la realización de las obras e instalaciones correspondientes al presente proyecto.

1.2.- Instrucciones, normas y disposiciones aplicables

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

Normativa General:

- Pliego de Condiciones vigente, aprobado por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga de fecha 2 de diciembre de 1.967, acomodando las dimensiones de las obras a los datos que aparezcan en los planos o documentos técnicos sustitutivos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales "P.P.T.G." aprobado por Orden Ministerial de 21 de Enero de 1.998 (B.O.E. de 3 de Febrero de 1.998)
- "EHE-08" Instrucción de Hormigón Estructural (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio)
- "RC-16" Instrucción para la recepción de Cementos (R.D. 256/2016, de 10 de junio, publicado en BOE núm. 153 de 25 de Junio de 2016).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y corrección de erratas (BOE 25 enero 2008)
- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (R.D. 1313/1988 de 28 de Octubre. B.O.E. 4-11-1989)
- Normas U.N.E. de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas. (O.M. de 5 de Julio de 1967. B.O.E. 12-12-1967 y 29-05-1971).
- "NCSR-02" Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre. B.O.E. 11-10-2002).
- "NCSP-07" Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (RD 637/2007 de 18 de Mayo. BOE 2-6-207).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).

- Orden Circular de enero de 1.999 sobre la “Instrucción para el diseño de firmes de la red de Carreteras” de competencia de la Junta de Andalucía.

Instrucción de Carreteras (I.C.):

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. Sobre la ordenación y gestión de la Red de Carreteras del Estado y sus correspondientes zonas de dominio público y protección.
- Orden Circular de 17 de Febrero de 2.000 sobre “Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje”.
- Normas N.L.T. de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
- 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).
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Año 2007).
- Isolíneas de Precipitaciones Máximas en 24 h. hasta 1970. (Año 1978)
- Cálculo Hidrometeorológico de máximos caudales en pequeñas cuencas naturales. (Mayo 1987).
- 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 FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- 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.
- Instrucciones 8.2.IC sobre Marcas Viales. (O.M. de 16 de Julio de 1987. B.O.E. 04-08 y 29-09-1987)
- Instrucciones 8.3.IC sobre señalización de Obras. (O.M. de 31 de agosto de 1987. B.O.E. 18-09-1987)
- Catálogo de Señales Verticales de Circulación. TOMOS I Y II. (M.O.P.T. Marzo y Junio 1992)
- Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. D.G.C. 1997)
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Pliego de Condiciones Técnicas para la ejecución de Obras e Instalaciones Semafóricas.
- Recomendaciones para el control de Calidad en Obras de Carreteras. MOPT 1991.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada julio de 2002.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, Dirección General de Carreteras año 2006.

Electricidad y Alumbrado:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002).
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE).
- Propuesta de modelo de ordenanza municipal de alumbrado exterior para la protección del medio ambiente mediante la mejora de eficiencia energética (IDAE).
- Ley 6/2001, de 31 de Mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Resolución de 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, por la que se aprueban las Normas Particulares y condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribuidora, SLU, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.
- R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril, Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989 y Orden Ministerial de 11 de Julio de 1986, por las que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto de 1946/1979 de 6 de julio sobre reducción de consumo de Alumbrado Público.
- Real Decreto 2.642 sobre especificaciones técnicas de báculos y columnas para Alumbrado Público.

Abastecimiento de agua y Saneamiento:

- Orden del Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. de 28 de Julio de 1974.B.O.E. 2,3 y 30-10-1974)
- Orden del Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. 23 de Septiembre de 1.986).
- Normas de EMASA sobre instalaciones de tuberías de agua.
- Normas para la Instalaciones Interiores de suministro de Agua por contador.
- Orden del MOP, Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de suministros de Agua (OM de 9 de Diciembre de 1975).

Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Barreras Arquitectónicas:

- Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas urbanísticas y en el transporte de Andalucía. (Decreto 72/1992 de la Consejería de la Presidencia).
- Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos.

Normativa Municipal:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Cuadro de Precios Municipal aprobado por el Consejo de Administración de la G.M.U.O.I. de fecha 4 de Marzo de 2.002, que fue actualizado y revisado por otro acuerdo del mismo órgano de fecha 6 de marzo de 2008, adecuado a los precios de mercado.
- Instrucciones Técnicas de Alumbrado Público aprobadas por el Consejo de Administración de fecha 1 de Agosto de 2.002.
- Ordenanza General de Obras y Servicios en la Vía Pública, publicada en el B.O.P. de fecha 22 de Julio de 2.002.
- Pliego de Condiciones Técnicas de Obras de Urbanización aprobado por el Consejo de Administración de fecha 7 de Octubre de 2.002.
- Ordenanza Reguladora de Accesibilidad del Municipio de Málaga (2004).
- RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES PROCEDENTES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN (RCD) EN FIRMES DE VIALES EN MÁLAGA

- RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS PARA CARRETERAS (HRB) EN FIRMES DE VIALES EN MÁLAGA
- RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS TRATADAS CON POLVO DE CAUCHO PROCEDENTE DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU) EN FIRMES DE VIALES EN MÁLAGA
- RECOMENDACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE PAVIMENTOS DE ASFALTOS PERCOLADOS EN FIRMES DE VIALES EN MÁLAGA

1.3.- Orden de preferencia para la aplicación de condiciones

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia:

“Leyes, Decretos, Órdenes ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.”

1.4.- Contradicciones y omisiones del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones, con independencia del criterio que se utilice para su abono.

1.5.- Dirección de la obra

El Director de la Obra es la persona con la titulación adecuada directamente responsable de la comprobación, inspección y vigilancia de la correcta ejecución de la obra contratada con la calidad y en los plazos contratados.

1.6.- Residencia del contratista

El Contratista comunicará por escrito al Director de la Obra, en el plazo de quince días desde la adjudicación definitiva, su residencia o la de su Delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras.

1.7.- Carteles indicadores de las obras.

La colocación de cualquier cartel anunciador del Contratista o de sus suministradores, así como su contenido, deberá ser previamente aprobados por el Director de las Obras, siendo retirados a la recepción definitiva de la obra. Los gastos originados serán por cuenta de la Contrata.

1.8.- Seguridad y Salud.

El art. 4 de El Real Decreto 1627/1997 establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, siempre que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas; que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente; que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El Contratista, antes del inicio de las obras, exigirá la presentación de dicho Plan de Seguridad, cuyas disposiciones está obligado a conocer y a hacer cumplir, además de todo las de carácter oficial citado ya en este Pliego y de las particulares reglamentarias de su empresa.

El Contratista deberá completar el Plan de Seguridad en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de las Obras.

1.9.- Legalización de instalaciones.

Los proyectos necesarios para la autorización, por parte de la administración competente, de la puesta en marcha de los distintos servicios serán confeccionados por el Contratista.

2.- Descripción de las Obras

La descripción de las actuaciones viene claramente reflejada en la memoria del proyecto donde se señala con detalle el ámbito de la obra.

3.- Condiciones de los Materiales

3.1.- Generalidades

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

3.2.- Cemento

Regirá el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos" y las modificaciones que en él se introduzcan hasta la construcción de las obras.

Será de aplicación, además de lo aquí establecido, lo prescrito en el artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), según la última modificación por la O.M. FOM/2523/2014 de 12 de diciembre.

Se aplicarán, así mismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural" (EHE-08) cumpliéndose las prescripciones

del artículo 5º y las que en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial por el Ministerio de Fomento.

En el marco de la Instrucción EHE-08, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la Tabla 26. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el Artículo 31.

| Tipo de hormigón | Tipo de cemento |
|---|--|
| Hormigón en masa | Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C. Cementos para usos especiales ESP VI-1 |
| Hormigón armado | Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B |
| Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales | Cementos comunes de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) |

Los cementos comunes y los cementos para usos especiales se encuentran normalizados en la UNE-EN 197-1:2011 y la UNE 80307:2001 respectivamente.

En la Tabla 26.1, la utilización permitida a los cementos comunes, para cada tipo de hormigón, se debe considerar extendida a los cementos blancos (UNE 80305:2012) y a los cementos con características adicionales (de resistencia a sulfatos y/o al agua de mar, según la UNE 80303-1:2013, y de bajo calor de hidratación, según la UNE-EN 14216:2015) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquéllos.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo expuesto en 30.1.

A los efectos de la presente Instrucción, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5N, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5N y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5N y 52,5R. Por existir de ataque por agua o terrenos que contengan sulfato cálcico o magnésico se utilizarán cementos sulforresistentes, de las características que señale el Técnico Director de las Obras, y a determinar mediante pruebas de laboratorio.

3.2.1.-Manipulación y almacenaje del cemento.

3.2.1.1.- Suministro

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114:2014.

3.2.1.2.- Almacenamiento

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 86º, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

3.3.- Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en el Artículo 28 de la EHE-08 hasta la recepción de éstos.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el Artículo 28, deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

En cuanto a designación, tamaño, prescripciones y ensayos, condiciones físico-químicas, Granulometría y forma del árido.

3.3.1.- Arena.

Deberá cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para áridos en el artículo anterior.

La arena tendrá menos del 5 % del tamaño superior a 1,75 mm.; del 3 al 7 % del tamaño inferior a 0,15 mm. para los hormigones impermeables, cumpliendo en el intervalo marcado por estos límites las condiciones de composición granulométrica determinadas para el árido en general.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para poder determinar en obra su valor, de un modo rápido y eficiente.

3.3.2.-Granulometría de los áridos.

Para conseguir una dosificación adecuada, con lo cual se puedan obtener los hormigones que cumplan las condiciones que en cada caso se exigen, el Contratista propondrá al Director de la obra las dosificaciones de los distintos tamaños de áridos a utilizar, en la composición de cada clase de hormigón.

Las propuestas de dosificación de áridos que presente el Contratista a la aprobación del Director de la obra deberán ser fruto de los correspondientes ensayos de laboratorio, elaborando con los materiales a emplear probetas de hormigón que cumplan las condiciones requeridas. Estas propuestas se justificarán con los siguientes extremos: que con las dosificaciones propuestas en cada caso se obtiene una curva granulométrica real comprendida dentro de los límites admitidos por la instrucción, que el tamaño máximo adoptado es el apropiado a la naturaleza de la roca, al rendimiento y características del ten de trituración, al tipo y cantidad de arena disponible, a la utilización del hormigón y a los medios auxiliares que lo han de manipular.

Las propuestas de dosificación de áridos deberán justificarse completamente, en la forma indicada anteriormente y cuando las condiciones de granulometría y naturaleza de éstos varíen.

3.3.3.-Suministro y almacenamiento de los áridos.

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en el Artículo 28.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

3.4.- Agua

Tanto el agua de amasado como la utilizada en el lavado de arenas, refrigeración de áridos y curado del hormigón cumplirán las condiciones impuestas por la Instrucción de hormigón estructural EHE-08 en su Artículo 27.

3.5.- Hormigones

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26º, 27º, 28º, 29º y 30º (Adiciones) de la EHE-2008.

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 31, 37, 39, 71 y 72 de la vigente Instrucción para (EHE-2008). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (lo que deberá reflejarse en los planos de proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto):

T - R / C / TM / A

donde:

- T Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.
- R Resistencia característica especificada, en N/mm^2 .
- C Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 31.5.
- TM Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.2.
- A Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm^2 .

La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en 37.3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, se registrarán por lo recogido en el Anejo n° 18 de la EHE-08.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Técnico Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-EN 12390:2013 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

3.5.1.-Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

- HM-20/P/30/IIa, en cimiento de bordillos
- HM-20/P/30/IIa, en cimiento de señalización vertical
- HM-20/P/30/IIa+E, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa
- HM-20/B/30/IIa, en revestimiento canalizaciones
- HA-25/S/30/IIa, en cimentación de columnas
- HA-25/P/30/IIa+E, en pavimento de hormigón
- HA-30/B/30/IIIa en estructuras de hormigón armado

El ambiente IIb no es apto para cimentaciones. Los elementos enterrados o sumergidos tendrán un ambiente IIa según artículo 8.2.3 de la EHE-08.

Las estructuras de Hormigón armado exteriores contarán con un Ambiente IIIa por tratarse de elementos exteriores situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km) según marca en el artículo 8.2.3 de la EHE-08.

La resistencia característica del hormigón compatible con un ambiente IIIa es de 30 N/mm² tal y como se indica en el artículo 37 de la EHE-08.

La clase específica de exposición debida a la agresividad química será definida en base a los preceptivos ensayos de agua y suelo dando cumplimiento a lo recogido en el Artículo 8.2 de la EHE-08.

Los pavimentos de hormigón contarán con una clase de exposición E según la tabla 8.2.3 a de la EHE-08 por tratarse de elementos sometidos a desgaste superficial.

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

3.5.2.-Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
 - Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
 - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:2010+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón

3.6.- Aditivos para hormigones.

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Técnico Director de las Obras.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4 % en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29 de Instrucción EHE-2008.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados.

En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.

2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en 31.1.EHE-08

El empleo de aditivos no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

El coste de los productos de adición, cuando su utilización sea debida a solicitud del contratista deberá correr a cargo de éste, no suponiendo por lo tanto derecho alguno a modificación del precio de los hormigones del proyecto.

3.7.- Morteros y lechadas de cemento.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

3.7.1.-Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

3.8.- Acero en redondos para armaduras

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente, de acuerdo con la tabla 6 de la UNE –EN 10080:

- 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal. A los efectos de esta Instrucción, se considerará como límite elástico del acero, f_y , el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500SD (Según el artículo 33 de la EHE-08 en el caso de estructuras sometidas a acciones sísmicas como es el caso de la ciudad de Málaga, se deberán emplear armaduras pasivas fabricadas a partir de acero corrugado soldable con características especiales de ductilidad SD) Y B-500T será de fabricación homologada con el marcado CE. Barras corrugadas, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94, entre ellos, llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:2011, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

3.9.- Aceros laminados.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los suministrados en chapas que correspondan al tipo S275JR, definidos en la Norma UNE EN 10025: 2006.

Según la Norma UNE 76-002, se utilizarán acero S275JR, para perfiles laminados y chapas.

Los aceros S275JO y S275J2G3 tendrán utilización en caso de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil.

En el presente apartado nos referiremos únicamente al S275JR.

En los elementos indicados en el Proyecto se utilizará acero patinable, resistente a la corrosión tipo ENSACOR-D, CT-86 o similar.

Las características mecánicas de este acero serán como mínimo las siguientes:

- Límite elástico: 2.800 kg/cm²
- Tensión de rotura: 4.900 kg/cm²
- Alargamiento en rotura : 20 %
- Resiliencia a -20 C: 2,8 Kg/cm²

Todos los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación.

Todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación.

3.9.1.-Garantías de los materiales.

El Contratista garantiza las características mecánicas y la composición química de los materiales que se utilizarán cumpliendo los requisitos que se especifica en la Norma UNE 86-080, por medio de los certificados numéricos de garantía de siderurgia para cada chapa a emplear, y en los perfiles laminados por medio de marca de la laminación correspondiente a la calidad citada, previamente al comienzo de la fabricación en taller.

En caso de no existir las garantías precedentes, se realizarán pruebas o ensayos de los materiales. El tipo y frecuencia de estos ensayos y análisis se especifica en la Instrucción de Acero Estructural EAE, en los Artículos correspondientes a esta especificación Técnica o en las Normas que se citen y podrán variarse por la Dirección Facultativa si lo juzga necesario, quien en su caso podrá también designar el laboratorio en que se deban realizar dichos ensayos. Los gastos de pruebas y ensayos de los materiales serán de cuenta del Contratista, así como los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

Cuando la Dirección Facultativa lo juzgue necesario, realizará los ensayos de los materiales tengan o no las garantías precedentes, los gastos de los ensayos serán cargados al Contratista, en caso de resultados no satisfactorios.

3.9.2.-Acopio.

El suministro de los productos se ajustará a las Condiciones Técnicas establecidas en la Norma UNE 36-007 en todo lo que no contradiga a la presente Especificación Técnica. Todas las fuentes de suministro deberán ser previamente aprobadas por la Dirección Facultativa.

3.9.3.-Composición química.

Los límites máximos en la composición química, en análisis efectuados sobre lingotillo de colada, o sobre producto terminado, serán los indicados en la Instrucción de Acero Estructural EAE.

3.9.4.-Características mecánicas.

Los aceros laminados para estructuras metálicas presentarán las características mecánicas que se indican en la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

3.9.5.-Ensayos mecánicos y análisis químicos.

Los ensayos mecánicos y análisis químicos se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 36-080, 76-002 y 7-282.

3.9.6.-Tolerancias.

Las tolerancias dimensionales y de peso, serán las indicadas en la Normas UNE correspondientes a cada producto.

3.9.7.-Recepción.

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse de los ensayos de recepción, si lo estima aceptable el Técnico Director de las Obras.

3.9.8.-Almacenamiento.

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, ligantes o aceites.

3.9.9.-Comprobaciones.

En cualquier caso, e independientemente de los ensayos citados y del certificado de garantía, las chapas de espesor igual o menor de 30 mm, serán comprobadas por ultrasonidos en un muestreo de 10% del total de las chapas de cada espesor.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 7-278 "Inspección de chapas por ultrasonido" debiendo encontrarse para su aceptación dentro del Grado I según la Norma UNE-EN 10160:2000; para los grados II y III se requerirá la aprobación de la Dirección.

3.9.10.-Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará al precio señalado en el Cuadro de Precios nº. 1.

El precio comprende la adquisición y el suministro de los materiales, los excesos de laminación, despuntes, cordones de soldadura, doblado, limpieza, conformación, taladros, preparación de bordes, ensamblado de conjuntos en taller con su correspondiente soldadura, esmerilado, chorreado, y en general cuantas operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, y cuantos sean necesarios para que el conjunto en los elementos elaborados, se ajusten a los exigidos en el Pliego de Prescripciones y a las órdenes del Técnico Director de las Obras.

Incluye así mismo, el transporte, el montaje en obra y todas cuantas operaciones sean necesarias para que su colocación sea conforme con las condiciones establecidas en el presente Pliego y las órdenes del Técnico Director de la Obra.

3.10.- Tornillos de uniones.

Los tornillos utilizables a los efectos de este pliego en uniones de estructuras de acero corresponden a los grados recogidos en la tabla 29.2.a de la Instrucción de Acero Estructural EAE, con las especificaciones de límite elástico f_y , y resistencia a tracción f_u que en la misma se indican.

No se utilizarán tornillos de grado inferior a 4.6 o superior a 10.9 sin justificación experimental documentada de que son adecuados para la unión a la que se destinan.

En la tabla se indican, para cada grupo normalizado de tornillos, las normas relativas a las tuercas y arandelas que pueden utilizarse con aquéllos. Esta tabla aplica a tornillos, tuercas y arandelas para conjuntos no pretensados, de acuerdo con UNE-EN 15048.

| Tornillos normalizados | Tuercas hexagonales normalizadas | Arandelas planas normalizadas |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| UNE-EN ISO 4014 | UNE-EN ISO 4032 | UNE-EN ISO 7089 |
| UNE-EN ISO 4016 | UNE-EN ISO 4033 | UNE-EN ISO 7090 |
| UNE-EN ISO 4017 | UNE-EN ISO 4034 | UNE-EN ISO 7091 |
| UNE-EN ISO 4018 | | UNE-EN ISO 7092 |
| | | UNE-EN ISO 7093-1 |
| | | UNE-EN ISO 7093-2 |
| | | UNE-EN ISO 7094 |

Las arandelas de la serie normal son las normalizadas en las UNE-EN ISO 7089, 7090 y 7091; las de la serie estrecha son las normalizadas en UNE-EN ISO 7092; las de la serie ancha son las normalizadas en UNE-EN ISO 7093-1 y 7093-2; finalmente, las de la serie extra ancha son las normalizadas en UNE-EN ISO 7094.

3.11.- Materiales de aportaciones para uniones soldadas.

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual del arco.

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de sondeo manual por arco eléctrico, deberán ajustarse a las características definidas en la Norma UNE-EN ISO 2560:2010, para los tipos siguientes:

- En la soldadura de aceros S355, se utilizarán electrodos de alguno de los tipos E.53.1; E.53.2; E.53.3; ó E.53.4.
- Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.
- En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros S355.
- La longitud total y el diámetro de electrodos serán los indicados a continuación:

Diámetro del alma (mm): 1,2-1,6-2-2,5-3,2-4-5-6-8-10

Electrodo sencillo: 15-22,5-35

Electrodo con sujeción en el centro: 30-45

- Admitiéndose una tolerancia del tres por ciento en más o en menos para el diámetro, y de dos milímetros en más o en menos para la longitud.

En el soldeo del acero patinable se utilizarán electrodos de revestimiento de tipo básico del tipo definido en la American Welding Society AWS A5.1: E8018-G de la siguiente composición:

- C 0,06%
- Si 0,40%
- Mn 1%
- Ni 0,6%
- Co 0,4%

Puede ser de la marca OK 73-08 o similar.

Cualquiera que sea la calidad deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos básicos adquieran humedad del medio ambiente, para el cual, se mantendrán siempre en un recinto cuya humedad ambiente sea inferior al 50% y la temperatura del recinto se mantenga 10 °C por encima de la del exterior.

3.11.1.-Revestimiento.

Se recomienda el uso de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros. Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos, para lo cual se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

En toda la longitud revestida (que será igual a la total menos 25 mm.), el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

3.11.2.-Características mecánicas del material.

Las características mínimas del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, serán:

| Calidad del Electrodo | | | |
|-----------------------|-------------|-------|-----|
| Int. | S355 / A-44 | | |
| Estructural | 54/44 | 22-26 | 5-7 |
| Estr. Ácida | 54/44 | 26 | 7 |
| Estr. Básica | 54/44 | 26 | 13 |
| Estr. Orgánica | 54/44 | 22-26 | 7-9 |
| Estr. Rutilo | 54/44 | 22-26 | 7-9 |
| Estr. Titanio | 54/44 | 22-26 | 7-9 |

3.11.3.-Materiales de aportación para soldeo con arco sumergido.

Se emplearán tanto los electrodos como el polvo fundente del tipo de "bajo contenido en hidrógeno".

Las características mecánicas del metal depositado serán como mínimo las indicadas para el material base que se indica en el correspondiente artículo de esta Especificación Técnica.

3.11.4.-Materiales de aportación para soldeo con atmósfera protectora.

Las características mecánicas del metal depositado serán como mínimo las indicadas para el material base que se indique en el correspondiente artículo de esta Especificación Técnica.

3.11.5.-Medición y abono.

Los electrodos no serán objeto de abono por separado; su precio se considerará incluido en el precio de la unidad de obra de la que formen parte.

3.12.- Pernos conectores

Son los elementos de acero que aseguran una perfecta transmisión de esfuerzos entre la parte metálica y la parte de hormigón de una estructura mixta.

Se fabrican con aceros de alta soldabilidad. Su composición química se ajusta al acero tipo St-37 k, según DIN-17100. En estos aceros se deben garantizar las siguientes condiciones mecánicas:

- Límite Elástico $> = 40 \text{ kp/mm}^2$
- Carga de Rotura $> = 50 \text{ kp/mm}^2$
- Alargamiento $> = 15\%$
- Estricción $> = 15\%$

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 6892-1:2017.

Los valores de diámetros y alturas, serán los indicados en los planos. Las dimensiones y tolerancias de los conectores standard se ajustarán a las indicadas en el cuadro situado al final de este artículo.

3.12.1.-Ensayos previos.

Los dos primeros soldados sobre cada elemento, después de haber enfriado, deberán ser ensayados, haciéndolos flexionar un ángulo 45° , por golpeo con una maza. Si se produce la rotura de la zona soldada, el procedimiento de soldeo deberá ser corregido, y deberán soldarse y ensayarse otros dos pernos sobre el elemento. Si cualesquiera de los dos segundos pernos fallan, se seguirán soldando parejas de pernos sobre un material de ensayo hasta que dos pernos consecutivos sean ensayados y den un resultado satisfactorio. Dos nuevos pernos deberán ser entonces soldados sobre los elementos y posteriormente ensayados obteniendo un resultado satisfactorio antes de proseguir soldando pernos.

El proceso descrito anteriormente deberá repetirse siempre que se produzca algún cambio en el procedimiento de soldeo.

Si el fallo se produce en el fuste del perno, deberá paralizarse el proceso de soldeo e iniciar una investigación para averiguar y corregir la causa antes de que se realicen nuevas soldaduras.

3.12.2.-Corrección de defectos.

Aquellos pernos en que el cordón de soldadura haya resultado incompleto ($<36^\circ$) deberán ser reparados rellenando la parte sin filete con un cordón que tenga como mínimo una altura de 8 mm., y que exceda un mínimo de 10 mm., de la zona sin filete por cada lado. El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura por arco con electrodos de 4 a 4.8 mm. De bajo contenido en hidrógeno. Si el acortamiento de un conector después de soldado es insuficiente (menos de 1.6 mm. respecto a lo especificado), debe dejarse desoldar y corregir las causas. El acortamiento de un conector después de soldado será de 2 a 4 mm.

3.12.3.-Comprobación y sustitución de pernos defectuosos.

Cualquier perno con cordón incompleto, rellenado o insuficientemente acortado deberá doblarse 15° a golpes de martillo una vez frío; la dirección de golpeo será contraria a la de la falta de cordón. Si falla la unión, el perno será sustituido.

Cuando el cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, o con mordeduras será sometido al ensayo de doblado a 15° de la vertical.

En las zonas de elementos sometidas a esfuerzos de tracción, donde deba eliminarse un perno mal soldado, se dejará una superficie lisa y se rellenarán las mordeduras con electrodo de bajo contenido en hidrógeno. En las zonas sometidas a esfuerzos de compresión, y siempre que no se hayan producido mordeduras será suficiente con soldar al lado un perno correcto.

3.12.4.-Medición y abono.

Los pernos conectores se abonarán por número de unidades realmente colocadas, medidas sobre planos, según el Cuadro de Precios n°. 1.

El precio comprende la adquisición, el suministro, transporte, la soldadura, pintura, y cuantas operaciones sean necesarias para que cumplan con las condiciones establecidas en este Pliego y las órdenes del Técnico Director de las Obras.

3.13.- Cordones de sieta (7) alambres para hormigón pretensado

3.13.1.-Definición

Se denominan cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado aquellos productos de acero formados por seis alambres de igual diámetro nominal, d , arrollados helicoidalmente, con el mismo paso de hélice e igual sentido de giro, alrededor de un alambre central recto de diámetro comprendido entre $1,02$ y $1,05$ d , utilizables como armaduras activas en obras de hormigón pretensado y que normalmente se suministran en rollos, bobinas o carretes.

La designación simbólica de estos productos normalizados se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36094:97.

3.13.2.-Materiales

Las características de los cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36094:97.

La carga unitaria máxima de los cordones, empleados en el presente proyecto con denominación Y 1860 S7, no será inferior a mil ochocientos setenta Newtons por milímetro cuadrado (1860 N/mm²). Las características geométricas y ponderales, así como las tolerancias, se ajustarán a lo prescrito en la Norma UNE 36094-3:97.

3.13.3.-Suministro

La calidad de los cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado estará justificada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de los cordones de siete (7) alambres será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

La Dirección General reconoce como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

Los cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado se suministrarán en rollos, bobinas o carretes, verificándose siempre las condiciones geométricas especificadas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Cada rollo, bobina o carrete deberá llevar una identificación en la que figuren de forma indeleble la marca del suministrador, el tipo y grado de acero, el módulo de elasticidad y el diámetro nominal del cordón, así como un número que permita identificar la colada o lote a que pertenezca.

3.13.4.-Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

3.13.5.-Recepción

Para efectuar la recepción de los cordones de siete (7) alambres será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicadas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) 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.

3.13.6.-Medición y abono

La medición y abono de los cordones de acero para hormigón pretensado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, los cordones se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

3.14.- Tapas y materiales de fundición.

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE-EN 124-1:2015 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE-EN 124-1:2015, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Málaga o las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie. Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Málaga o por las Compañías suministradoras del servicio.

3.15.- Madera

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplee, tanto en construcciones definitivas como en los provisionales o auxiliares que exige la construcción de aquéllas, tales como cimbras, andamios, encofrados, entibaciones, etc., deberán reunir las condiciones siguientes: Estará desprovista de nudos, vetas e irregularidades en sus fibras y sin indicios de las enfermedades diversas que padece este material y que ocasionan la descomposición del sistema leñoso. En el momento de su empleo estará seca y en general especialmente la que se destine a la ejecución de obras definitivas contendrá poca altura.

En las obras permanentes el Director de la obra determinará en cada caso la especie más adecuada y sus dimensiones precisas, cuando no estén especificadas en los planos del proyecto o las correspondientes cubicaciones.

3.16.- Materiales cerámicos.

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza; rebajas en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en su ancho mínimo de dos centímetros (2 cm) de una soga y de los dos tizones; que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas ni indicios de poder ser atacados por la humedad; golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presente cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra y a la solidez necesaria. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

Las tejas tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, deberán ser ligeras, duras, impermeables y estar exentas de cualquier defecto perjudicial para la obra en que se emplee.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las condiciones anteriormente mencionadas, deberán ser completamente planos y con el esmalte completamente liso y color uniforme.

3.16.1.-Formas y dimensiones.

Los ladrillos macizos estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados. ORDEN FOM 891/2004 (BOE 6-4-04)

3.16.2.-Resistencia a la intemperie.

La resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 7062.

3.17.- Pinturas

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

3.17.1.-Pinturas de minio de plomo

Se podrán emplear como imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos pinturas de minio de plomo. ORDEN FOM/2523/2014

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.

- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

3.17.2.-Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Las pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro se emplean como imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos ORDEN FOM/2523/2014

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

3.17.3.-Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. ORDEN FOM 2523/2014

3.18.- Tuberías.

Las tuberías se ajustarán a lo prescrito en las normas vigentes de tuberías de presión, cuando hayan de soportarla.

Los distintos tipos de tubería se especifican en los documentos del presente proyecto. No obstante, las características de las tuberías, a adquirir o fabricar, serán sometidas a la aprobación previa del Director de la obra, con objeto de que se adapten, en todo, a las condiciones funcionales y resistentes que van a soportar.

3.18.1.-Condiciones generales sobre tubos y piezas.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de las instalaciones estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas.

3.18.2.-Pruebas en fábrica y control de fabricación.

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante que podrá asistir, durante este período, a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características normalizadas.

Marcado. Todos los elementos de la tubería llevarán como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

1º.Marca de fábrica.

2º.Diámetro nominal.

3º.Presión normalizada en Kg/cm², excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.

4º.Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega, comprobándose, además, dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos del material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de la obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el Pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Pliego particular. A falta de indicación precisa en este, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazados.

El Director de obra, si lo estima necesario, podrá ordenar, en cualquier momento, la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

3.18.3.-Aceptación o rechazo de los tubos.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que establece, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas especificadas en este capítulo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanjas.

3.18.4.-Válvulas.

Las válvulas a emplear serán de primera calidad, según definición específica reflejada en otros documentos del proyecto y de las marcas fijadas como idóneas por la Administración y que además cumplan con los requisitos exigida por la empresa suministradora.

Las superficies de rodadura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc. de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanqueidad de los órganos móviles o fijos, y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de la misma deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las válvulas de compuerta y de maniobra llevarán en el volante u otra parte claramente visible para el que las ha de accionar una señal indeleble, indicando los sentidos de apertura y cierre.

Todas las válvulas irán provistas, además, de indicador de recorrido de apertura.

3.18.5.-Calderería y tubos de fundición.

Todos los elementos de calderería, tales como tuberías, depósitos de presión, compuertas, se ajustarán al diseño y se proyectarán en el tipo de acero prescrito y con capacidad resistente suficiente para el tipo de trabajo específico de cada una.

Todas las piezas de adose serán mecanizadas en el taller, de acuerdo con el estado más reciente de la técnica. Después, deben ser ensambladas en unidades fáciles de transportar.

Las piezas soldadas deben ser alineadas en el taller respecto a sus medidas definitivas.

Las proyecciones de soldadura se eliminarán.

Las tuberías de fundición además de cumplir las características generales definidas en el apartado 18.1, deberán cumplir las características especificadas en este apartado.

3.18.6.-Protección anticorrosiva.

Las piezas metálicas se suministrarán al lugar de la obra pintada de la primera mano de fondo. Antes de aplicar la primera mano, se limpiarán las estructuras de óxido y de la película de laminación. Las demás pinturas se aplicarán "in situ", después del montaje y una vez reparados los daños sufridos en la primera mano.

Los materiales de pintura se suministrarán al lugar de la obra con los precintos de la cada productora.

Las pinturas deben aplicarse sólo con un tiempo seco y sobre una superficie seca, y esto sólo con temperaturas de más de 5° y con un máximo del 60 % de humedad relativa del aire.

Las primeras manos se pintarán, en todo caso, con brocha.

Respecto a los tiempos de espera entre la aplicación de las pinturas, se tendrán en cuenta las prescripciones de las empresas productoras.

Deberá estar asegurado que los cantos de perfiles, costuras soldadas, cabezas de tornillos, etc. sean provistas de los espesores de pintura mínimos prescritos.

3.18.7.-Tuberías de PVC para red de saneamiento

Las tuberías para la red de saneamiento serán de PVC compacto color teja hasta $\varnothing 630$ y PVC corrugado o estructurado color teja para $\varnothing 1000$.

Las tuberías de PVC serán suministradas en longitudes no inferiores a 5 m cuando el diámetro sea igual o inferior a 50 mm. y de 6 m cuando el diámetro sea superior a 50 mm.

En estas tuberías de PVC la superficie interna debe ser lo más regular posible. El material de los tubos estará exento de grietas, granulación, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. No se permitirá el uso de estas tuberías en intemperie.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

Se verificará que la rigidez nominal de los tubos de PVC sea la especificada en planos.

3.19.- Instalación eléctrica

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los planos y restantes documentos del presente proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les corresponda en el Reglamento vigente de Baja Tensión, normas de la compañía suministradora y las Ordenanzas Municipales sobre Alumbrado Público en vigor.

Para los equipos de alumbrado, se dispondrán las protecciones contra contactos directos e indirectos previstos en la citada reglamentación.

3.20.- Elementos prefabricados

Todos los elementos prefabricados que se vayan a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser aportados por el fabricante conjuntamente con certificados indicativos de la calidad de los materiales básicos utilizados en su fabricación. Igualmente, el Director de la obra podrá exigir la presentación de los certificados de homologación y de características técnicas, geométricas y de funcionamiento que estime precisos.

3.21.- Material para rellenos

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos de material adecuado o seleccionado que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan.

También se pueden utilizar suelos tolerables en el núcleo del terraplén, siempre que en coronación se consiga la calidad de explanada fijada en la Instrucción 6.1 I.-C

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

Se considerarán como suelos seleccionados aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2 \%$), según norma UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluso el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2 \%$), según norma UNE 103205:2006.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$)
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$)
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$)

- Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según norma UNE 103103
- Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según norma UNE103104

Se considerarán como suelos adecuados los que no siendo suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$)
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$)
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$)
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$)
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$)
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$).

Se considerarán como suelos tolerables los que no siendo suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$)
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso $< 5\%$), según norma NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$)
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del límite líquido menos veinte ($IP > 0,73 (LL - 20)$)
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según norma NLT 254, para muestras remoldeadas según Proctor Normal y presión de ensayo de dos décimas de megapasal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%), según norma UNE 103-601, para muestra remoldeada según Proctor Normal.

3.22.- Material para subbase y base.

Los materiales serán zahorras artificiales procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera para capa de base según las tolerancias indicadas en el Artículo 510 del PG-3.

El material para subbase será del tipo S-1, S-2 o S-3, según su granulometría.

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte, determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

En la subbase de la vía principal el material será no plástico, y su equivalencia será superior a treinta.

Las características de la base de zahorra artificial serán las que establece el Pliego General antes mencionado.

3.23.- Geotextiles y productos relacionados. (orden fom/25223/2014)

3.23.1.-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.

3.23.2.-Condiciones generales

3.23.2.1.- 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.

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.

3.23.2.2.- Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad

3.23.2.2.1.- 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 22.2.1.

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.

3.23.2.2.2.- 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 22.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el proyecto.

3.23.2.3.- 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.

| 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 apertura característica | UNE-en iso 12956 | x | | |
| Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano | UNE-en iso 11058 | x | | |

| Propiedad | norma de ensayo | funciones |
|---|------------------|-------------------------------|
| | | filtración separación drenaje |
| 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.

3.23.2.4.- 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.

| 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.

3.23.2.5.- 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.

| 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.

3.23.2.6.- Aplicación en movimientos de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes.

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.

| 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.

3.23.3.-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.

3.23.4.-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 UNE-EN 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, por este Pliego, 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.

3.23.5.-Control de calidad

3.23.5.1.- 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 22.4.

- 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 22.4 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.

3.23.5.2.- 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:
 - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio fuera igual o inferior a cinco (5) años.
 - Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en este artículo, serán rechazados.

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.

3.23.6.-Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.

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.

3.23.7.-Normas referidas en este artículo

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 12224 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.
- UNE-EN 12226 Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.
- UNE-EN 13249 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
- UNE-EN 13251 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
- UNE-EN 13252 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
- UNE-EN 13253 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
- UNE-EN 13256 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
- UNE-EN 13719 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la eficacia de protección a largo plazo de los geotextiles en contacto con barreras geosintéticas.
- UNE-EN 14574 Geosintéticos. Determinación de la resistencia al punzonado piramidal de los geosintéticos soportados.
- UNE-EN 15381 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
- UNE-EN ISO 3146 Plásticos. Determinación del comportamiento en fusión (temperatura de fusión o intervalo de fusión) de polímeros semi-cristalinos mediante los métodos del tubo capilar y del microscopio de polarización.
- UNE-EN ISO 9862 Geosintéticos. Toma de muestras y preparación de probetas.
- UNE-EN ISO 9863-1 Geosintéticos. Determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: Capas individuales.
- UNE-EN ISO 9864 Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados.
- UNE-EN ISO 10318 Geosintéticos. Términos y definiciones.

- UNE-EN ISO 10319 Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas.
- UNE-EN ISO 10320 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Identificación in situ.
- UNE-EN ISO 10321 Geosintéticos. Ensayo de tracción de juntas/costuras por el método de la banda ancha.
- UNE-EN ISO 10722 Geosintéticos. Procedimiento de ensayo indexado para la evaluación del daño mecánico bajo carga repetida. Daño causado por material granulado.
- UNE-EN ISO 11058 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
- UNE-EN ISO 12236 Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
- UNE-EN ISO 12956 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
- UNE-EN ISO 12957-1 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 1: Ensayo de cizallamiento directo.
- UNE-EN ISO 12957-2 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 2: Ensayo del plano inclinado.
- UNE-EN ISO 12958 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la capacidad de flujo de agua en su plano.
- UNE-EN ISO 13431 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura a la fluencia en tracción.
- UNE-EN ISO 13433 Geosintéticos. Ensayo de perforación dinámica (ensayo de caída de un cono).
- UNE-EN ISO 25619-1 Geosintéticos. Determinación del comportamiento a compresión. Parte 1: Propiedades de fluencia a compresión

3.24.- Solerías y adoquines.

Las solerías serán de los formatos determinados en memoria de proyecto y en presupuestos.

Se admite una tolerancia máxima de 0,5% en cada una de sus dimensiones.

Las losas y adoquines de piedra natural, mantendrán dimensiones regulares, y no presentarán pelos o fisuras que debiliten sus características mecánicas.

El tratamiento superficial, ya sea pulido, apomazado, abujardado o granallado, será uniforme en toda la pieza.

La absorción de agua por la cara vista será inferior al 5% según el ensayo UNE-EN 13748-1:2005.

La resistencia al desgaste por abrasión según la UNE-EN 13748-1:2005. será inferior a 1,5 mm.

La resistencia al choque según la UNE –EN 13748-1:2005 . La altura de caída para impacto será mayor o igual a 1 m.

La resistencia a flexo tracción por la cara vista será mayor de 5 N/mm² y de 4 N/mm² por dorso. La resistencia a compresión mayor de 40 N/mm².

La textura tanto de las solerías como de adoquines tendrá relieve disponiendo de al menos 50% de su superficie en el plano superior, con brillo intrínseco.

La resistencia al deslizamiento será superior a 60 según ensayo del Laboratorio.

3.25.- Jardinería.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

1.- Árbol: vegetal leñoso que alcanzan cinco metros (5 m.) de altura o más, en general no se ramifican desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

2.- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.

3.- Matorral: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).

4.- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando se aproximan a esa cifra.

5.- Anual: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Bienal o bianual: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

6.- Tapizante: vegetal de pequeña altura que, plantado con una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

7.- Esquejes: fragmento de cualquier parte de un vegetal, de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

3.25.1.-Procedencia.

Los vegetales que van a ser plantados tendrán un lugar de procedencia con condiciones climáticas semejantes o menos favorables para un buen desarrollo que las de las fincas donde se sitúa el presente Proyecto.

3.25.2.-Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en la memoria, en los planos, mediciones y presupuesto del Proyecto, para lo cual llevarán una etiqueta con su nombre botánico y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, presentación, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Serán rechazadas las plantas:

1.- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadora, de plagas o enfermedades.

2.- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.

3.- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.

4.- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

5.- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

6.- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá además de exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, rechazar las plantas que no se consideren correctas o adecuados.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

3.25.3.-Condiciones especificadas.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a dos y medio metros (2,5 m.).

3.25.4.-Conservación de las plantaciones hasta finalizar el período de garantía

El presente artículo tiene por objeto la descripción específica de los trabajos de conservación, refiriéndose a la totalidad de los trabajos de conservación y entretenimiento que comporten las actuaciones ejecutadas, y que corresponden genéricamente a las operaciones y labores más usuales.

Para los trabajos de conservación, se contará con maquinaria, transporte, herramientas y demás utensilios precisos para el desempeño de los trabajos y operaciones que en orden lógico y práctico del buen oficio sean necesarios realizar o disponer, considerándose incluido en el precio ofertado.

La Dirección de Obra tiene la facultad plena para disponer y organizar al personal que compone el equipo de conservación de la forma y manera que considere más oportuna. Se fija como superficie total a conservar toda la delimitada en los planos de plantaciones.

El personal, materiales y medios utilizados para conservación será el necesario para que el estado de la plantación sea el óptimo en todo momento a juicio de la Dirección de Obra, conforme a la descripción y detalle de las labores que se especifican.

3.25.4.1.- Funciones de conservación

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las zonas ajardinadas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental serán las siguientes:

A.- Para la conservación de las plantaciones: riego, poda, reposición de marras, tratamientos fitosanitarios, abonado, escardas, binas.

B.- Para la conservación de superficies sembradas: primer riego, siegas, reposición de marras, abonado.

Las anteriores labores, contempladas genéricamente en la descripción, se llevarán a cabo ajustándose a las condiciones particulares del Proyecto, y al calendario que aporte el Contratista y apruebe la Dirección de Obra.

3.25.4.2.- Riegos

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia que fuese necesaria dependiendo de las condiciones edafoclimáticas y de las especies existente, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

En general, el número de riegos por año será de 25 riegos, considerando un mayor esfuerzo durante los meses estivales y mínimo en el período invernal, dependiendo siempre de las condiciones climáticas. La práctica del riego se desarrollará mediante camión cisterna, en cuyo caso se contemplarán las medidas de seguridad vial que fuesen necesarias, o utilizando las redes y sistemas de riego existentes o implantadas.

3.25.4.3.- Podas

La poda se realizará siempre en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones, y en todos los casos en que las especies lo exijan.

Se deberá tener en cuenta:

- 1) Evitar cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizante inmediatamente después.
- 2) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño o invierno.
- 3) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- 4) Los arbustos de follaje ornamental se podrán en otoño.
- 5) La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de las plantas.
- 6) Las ramas que se suprimen definitivamente deberán cortarse los más rasos posibles en su punto de inserción.
- 7) Las leñas de la poda deberán retirarse y ser transportadas a vertedero en el mismo día.
- 8) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

3.25.4.4.- Reposición de marras

Estas labores consistirán en la sustitución o renovación de árboles, arbustos, subarbustos y vivaces que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características vegetativas o bien que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro próximo. Estas labores serán realizadas durante la ejecución de las actuaciones de ajardinadas y en el periodo de garantía. Su aplicación será periódica, en las épocas más apropiadas, bajo la indicación y supervisión de la Dirección de Obra.

3.25.4.5.- Tratamientos fitosanitarios

El adjudicatario quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas, los tratamientos preventivos adecuados para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer, así como aquellos otros encaminados a combatir hasta su total extinción la enfermedad o plaga, una vez desarrollada.

3.25.4.6.- Abonado

Las actuaciones relativas a todo el tema de abonados, serán establecidas y concretadas por la Dirección de Obra, correspondiendo estrictamente al Contratista su ejecución.

3.25.4.7.- Escarda

Tendrán como finalidad mantener los alcorques y parterres de las plantaciones limpias de malas hierbas. Podrán utilizarse dos sistemas:

- Escarda manual: consistente en el entrecavado de las zonas ocupadas por árboles y arbustos. Este sistema será el normalmente utilizado.
- Escarda química: Mediante aplicación de herbicidas selectivos. Su utilización solo procederá cuando la Dirección de Obra lo considere oportuno, en cualquier caso se comunicará el tipo de herbicida que se quiere utilizar, lugar de aplicación y dosis, a efectos de aprobación. Cuando proceda además de las zonas ocupadas por árboles y arbustos, se tratará otras superficies sin plantación como pueden ser: caminos terrenos utilizables, etc.

3.25.4.8.- Binas

Consistentes en romper la capa superficial de capilaridad que se forma en el suelo después de los riegos.

Se efectuará igualmente en aquellas zonas terrazas ocupadas por árboles y arbustos. Se establece una profundidad de cava de 12 a 15 cm, sin que afecte en ningún caso el sistema radicular de las especies establecidas.

3.25.5.-Conservación de las siembras hasta finalizar el período de garantía

3.25.5.1.- Riegos

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones para evitar arrastres de tierra o de semillas. Únicamente se efectuarán riegos sobre las superficies sembradas en caso de absoluta necesidad, adoptando las precauciones necesarias para que no se produzcan derrames de agua, erosiones del terreno u otros perjuicios. El contratista restablecerá por su cuenta la situación primitiva de toda la zona dañada.

3.25.5.2.- Siegas

Se realizarán con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que estética o fisiológicamente suponga un perjuicio para la cubierta vegetal. Como norma general, se efectuará la siega completa de los taludes de desmonte y terraplenes al menos dos veces al año.

3.25.5.3.- Reposición de marras

En las zonas que por mala siembra se produzcan claros o calvas con una superficie superior al 20% de área total sembrada, se realizará la reposición de la siembra o hidrosiembra con la misma mezcla de semillas que la siembra primera.

3.25.5.4.- Abonado

Se efectuarán los previstos por la Dirección de Obra según el programa que se elabore o que se incluya en la oferta practicándose fundamentalmente al inicio de la primavera.

En todos los casos la formulación y dosis de fertilizante químico a utilizar, será la establecida por la Dirección de Obra, dependiendo de las condiciones físico- químicas del suelo y del estado vegetativo.

En taludes de fuerte pendiente el abonado se realizará mediante la utilización de hidrosiembra.

3.26.- Betunes asfálticos orden FOM 2523/2014

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.

3.26.1.-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.

3.26.2.-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 13294-2 |
|--|--|--|
| 15/25 | | |
| | 35/50 | MG 35/50-59/69 |
| | 50/70 | MG 50/70-54/64 |
| | 70/100 | |
| | 160/220 | |

3.26.3.-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 ($\pm 10^{\circ} \text{C}$).

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.

3.26.4.-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 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.

3.26.5.-Control de calidad

3.26.5.1.- 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 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.

3.26.5.2.- 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 26.7 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.

3.26.5.3.- 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.

3.26.6.-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 el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

3.26.7.-Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Cuadro de precios nº 1 para la unidad de obra de la que forme parte.

3.26.8.-Normas referidas en este artículo

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la solubilidad.
- UNE-EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de fragilidad Fraass.
- UNE-EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos – Terminología.
- UNE-EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y del aire – Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria).
- UNE-EN 13924-1 UNE-EN 13924-2 Betunes y ligantes bituminosos – Parte 1: Especificaciones de los betunes duros para pavimentación. Betunes y ligantes bituminosos – Parte 2: Especificaciones de los betunes multigrado para pavimentación.
- UNE-EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y de combustión – Método Cleveland en vaso abierto.

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 | CAMBIO DE MASA | 12607-1 | % | ≤ 0,5 | ≤ 0,5 | ≤ 0,8 | ≤ 1,0 |
| | PENETRACION RETENIDA | 1426 | % | ≥ 53 | ≥ 53 | ≥ 46 | ≥ 37 |
| | UNE-EN 12607-1 INCREMENTO PUNTO REBLANDECI MIENTO | 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 |

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 | CAMBIO DE MASA | 12607-1 | % | ≤ 0,5 | ≤ 0,5 | ≤ 0,5 |
| | PENETRACION RETENIDA | 1426 | % | ≥ 55 | ≥ 50 | ≥50 |
| | UNE-EN 12607-1 INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO | 1427 | °C | ≤ 10 | ≤ 10 | ≤ 10 |
| ÍNDICE DE PENETRACIÓN | | 12591 | | | | |
| | | 13924 | | De -1,5 a + 0,7 | De +0,1 a +1,5 | De +1,5 a +1,5 |
| | | Anexo A | | | | |

| CARACTERÍSTICA | UNE-EN | UNIDAD | 15/25 | MG 35/50- 59/69 | MG 50/70- 54/64 |
|--------------------------------------|----------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| 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

3.27.- Emulsiones bituminosas para riego orden FOM 2523/2014

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.

3.27.1.-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.

3.27.2.-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.
 - TER 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.

3.27.3.-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 (<50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (>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.

3.27.4.-Recepción e identificación

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente 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 emulsión bituminosa suministrada, 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 EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
 - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
 - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
 - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
 - 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).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426). • • Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

3.27.5.-Control de calidad

3.27.5.1.- 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.

3.27.5.2.- 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 22.7 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:

- 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. 214.6.3 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

3.27.6.-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.

3.27.7.-Medición y abono

Las emulsiones bituminosas se medirán en toneladas (t) de peso, y se abonarán de acuerdo con lo especificado en las unidades de obra de las que forman parte.

3.27.8.-Normas referidas en este artículo

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el

Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 58 Betunes y ligantes bituminosos - Toma de muestras de ligantes bituminosos.
- UNE-EN 1425 Betunes y ligantes bituminosos – Caracterización de las propiedades perceptibles.
- UNE-EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la penetración con aguja.
- UNE-EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.
- UNE-EN 1428 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del contenido de agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeotrópica.
- UNE-EN 1429 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas, y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado.
- UNE-EN 1430 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la polaridad de las partículas de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 1431 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación por destilación del ligante residual y de los fluidificantes en las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12846-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del tiempo de fluencia por medio de un viscosímetro de flujo – Parte 1: Emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12847 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la tendencia a la sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12848 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la estabilidad de las emulsiones bituminosas mezcladas con cemento.
- UNE-EN 13074-1 Betunes y ligantes bituminosos – Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidificados o fluxados – Parte 1: Recuperación por evaporación.
- UNE-EN 13074-2 Betunes y ligantes bituminosos – Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas o de los ligantes bituminosos fluidificados o fluxados – Parte 2: Estabilización después de la recuperación por evaporación.
- UNE-EN 13075-1 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación del comportamiento a la rotura – Parte 1: Determinación del índice de rotura de las emulsiones bituminosas catiónicas. Método de la carga mineral.
- UNE-EN 13398 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la recuperación elástica de los betunes modificados.
- UNE-EN 13588 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos mediante el método del péndulo.
- UNE-EN 13614 Betunes y ligantes bituminosos – Determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas por inmersión en agua.
- UNE-EN 13808 Betunes y ligantes bituminosos – Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Especificaciones de las emulsiones bituminosas Catiónicas

| DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 | | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|------------|--------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| CARACTERÍSTICAS | UNE- EN | UNIDAD | Ensayos sobre emulsión original | | | | | | |
| ÍNDICE DE ROTURA | 13075-1 | | 70-155(1) Clase 3 | 70-155(3) Clase 3 | 70-155(4) Clase 3 | 110-195 Clase 4 | 110-195 Clase 4 | 110-195(6) Clase 4 | >170 Clase 5 |
| 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 DE 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 (2 mm, 40°C) | 12846-1 | S | 40-130(2) Clase 4 | 40-130(2) Clase 4 | 40-130(2) Clase 4 | 15-70(5) Clase 3 | 15-70(5) Clase 3 | 15-70(7) Clase 3 | 15-70(8) Clase 3 |
| RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm) | 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 |

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 S (Clase 3)

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

(5) 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.

(6) 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 C60B5 MIC

(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 S (Clase 4) Especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 S (Clase 4) Especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

Especificaciones del betún asfáltico residual

| DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 | | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|--|--------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| CARACTERÍSTICAS | UNE-EN | UNIDAD | Ensayos sobre emulsión original | | | | | | |
| Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1) | | | | | | | | | |
| PENETRACIÓN 25°C | 1426 | 0,1 mm | ≤330(9) Clase 7 | ≤50(10) Clase 2 | ≤330(9) Clase 7 | ≤330 Clase 7 | ≤330 Clase 7 | ≤100 Clase 3 | ≤330 Clase 7 |
| PENETRACIÓN 15°C | 1426 | 0,1 mm | | | | >330(11) Clase 10 | >330(11) Clase 10 | | |
| PUNTO DE REBLANDECIMIENTO | 1427 | °C | ≥35(9) Clase 8 | ≥50 Clase 4 | ≥35(9) 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 | 0,1 mm | ≤220(9) Clase 5 | ≤50 Clase 2 | ≤220(9) Clase 5 | ≤220 Clase 5 | ≤270 Clase 6 | ≤100 Clase 3 | ≤270 Clase 6 |
| PUNTO DE REBLANDECIMIENTO | 1427 | °C | ≥35(9) Clase 8 | ≥50 Clase 4 | ≥35(9) Clase 8 | ≥35 Clase 8 | ≥35 Clase 8 | ≥43 Clase 6 | ≥35 Clase 8 |

DV: Valor declarado por el fabricante

(9) 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)

(10) 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)

Especificaciones de las emulsiones bituminosas Catiónicas modificadas

| DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP MIC |
|---------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| CARACTERÍSTICAS | UNE-EN | UNIDAD | Ensayos sobre emulsión original | | |
| ÍNDICE DE ROTURA | 13075-1 | | 70-155(1) Clase 3 | 70-155(3) Clase 3 | 110-195(4) Clase 4 |

| DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP MIC |
|--|---------|---|-------------------|-------------------|------------------|
| CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua) | 1428 | % | 58-62 Clase 6 | 58-62 Clase 6 | 58-62 Clase 6 |
| CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN | 1431 | % | ≤2,0 Clase 2 | ≤2,0 Clase 2 | ≤2,0 Clase 2 |
| TIEMPO DE FLUENCIA (2 mm, 40°C) | 12846-1 | s | 40-130(2) Clase 4 | 40-130(2) Clase 4 | 15-70(5) Clase 3 |
| RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm) | 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 frío 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 frío 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

Especificaciones del ligantes residual

| DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 ADH |
|--|--------|--------|-----------------------------------|-----------------|--------------|
| CARACTERÍSTICAS | UNE-EN | UNIDAD | Ensayos sobre el ligante residual | | |
| Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1) | | | | | |
| PENETRACIÓN 25°C | 1426 | 0,1 mm | ≤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/cm2 | ≥0,5 Clase 6 | ≥0,5 Clase 6 | ≥0,5 Clase 6 |
| RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C | 13398 | % | DV Clase 1 | ≥0,5 Clase 5 | ≥0,5 Clase 5 |
| Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2) | | | | | |
| PENETRACIÓN 25°C | 1426 | 0,1 mm | ≤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/cm2 | ≥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).

3.28.- Acero galvanizado

Donde se indique en Planos se utilizará acero galvanizado como procedimiento para evitar la corrosión del metal.

Se emplearán aceros galvanizados en caliente, es decir, obtenidos como resultado de la inmersión de la pieza de acero en una cuba donde se encuentra zinc fundido. Como resultado se obtiene un recubrimiento de zinc que proporciona una notable resistencia ante la corrosión.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE-EN 1774:1998 .

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las normas.

El espesor mínimo del revestimiento será de 30 micras.

3.29.- Pinturas plásticas

Las pinturas plásticas son pinturas al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

La pintura vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

Las pinturas cumplirán las Normas UNE 125300-1:1994, UNE-EN ISO 9117-3:2010 y UNE 48103:2014.

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el n° del lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al n° del lote e indicando el n° de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo estarán protegidos de la humedad, del sol directo, y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10°C, ni superior a 32°C.

3.30.- Materiales no especificados en el presente pliego

Para recabar la aprobación de todos aquellos materiales no incluidos en la presente Especificación Técnica el Contratista deberá presentar a la Dirección cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y suministradores sean necesarios para justificar la aptitud de su empleo. Si la información no la considera suficiente, la Dirección podrá exigir al contratista los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

En todo caso la Dirección podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Todo material no especificado en esta Especificación Técnica y aprobado por la Dirección quedará reflejado en los Planos del Proyecto, y otros documentos contractuales.

3.31.- Caso de que los materiales no reunan las condiciones exigidas.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones expuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y la Prescripciones Generales.

El Director de la obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederá a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

3.32.- Ensayos y recepción de los materiales.

Una vez realizados los ensayos o pruebas a que se refiere los artículos y párrafos correspondientes, y si procede, se dará la aprobación de los materiales.

El examen y aprobación de los materiales no implicará la recepción definitiva. En consecuencia las responsabilidades del Contratista no cesarán hasta que se haya extendido el acta de recepción definitiva de la obra en que se hayan empleado.

4.- Ejecución y Abono de las Obras

4.1.- Levantamiento de bordillo

4.1.1.-Definición

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

4.1.2.-Medición y abono

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

4.2.- Desbroce del terreno

4.2.1.-Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

4.2.2.-Ejecución

Se realizará el desbroce del terreno en aquellas zonas en que lo especifique la Administración.

La maquinaria y métodos a emplear serán sometidos a la aprobación del Director de la Obra.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Antes del inicio de esta unidad de obra, la Dirección de Obra determinará las especies arbóreas, elementos constructivos y arqueológicos que por su interés es conveniente conservar.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que haya que conservar, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente.

Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de las obras.

La profundidad de desbroce será fijada en cada caso por el Director de las obras. Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al hacer el desbroce, y se compactarán según las especificaciones de este Pliego de Prescripciones hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ciudadanos que vivan próximos a las zonas de obra.

Se retirarán todos los escombros existentes en la zona quedando terminantemente prohibida su utilización o el terraplenado sobre los mismos.

El contratista se obliga a seguir el ritmo y orden que el Director imponga, así como realizar los accesos y desvíos necesarios para mantener en perfectas condiciones de seguridad el tráfico rodado.

4.2.3.-Medición y abono

Se abonará por m² realmente desbrozados en obra. El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.3.- Demolición de hormigón en calzadas y aceras.

4.3.1.-Definición

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

4.3.2.- Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán, en cumplimiento de la Ordenanza frente a la Contaminación por Ruidos, Vibraciones y otras formas de Energía, según las prescripciones del art. 32. (Sección 5ª: Normas aplicables a los trabajos en la vía pública), que exige se adopten las medidas oportunas para evitar que los ruidos emitidos excedan de los niveles acústicos fijados para la respectiva zona.

Como criterio general no podrán realizarse entre las 42 horas y las 8 horas del día siguiente. Se exceptúan de la prohibición de trabajar en horas nocturnas, las obras consideradas urgentes. Previamente deberá ser autorizada expresamente por la Autoridad Municipal, que determinará las condiciones de protección acústica, así como los límites sonoros que deberán cumplir en función de la zona donde se realicen las obras.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

4.3.3.- Medición y abono

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.4.- Demolición de firme flexible de calzadas.

4.4.1.-Definición

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

4.4.2.-Ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán, en cumplimiento de la Ordenanza frente a la Contaminación por Ruidos, Vibraciones y otras formas de Energía, según las prescripciones del art. 32.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

4.4.3.- Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30 cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada. de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectado por aquélla.

4.5.- Transporte de escombros a centro ambiental los Ruices.

4.5.1.-Definición

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al Centro Ambiental "Los Ruices" y el canon.

4.5.2.-Medición y abono

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en los "Ruices".

4.6.- Excavación en desmante de tierras

4.6.1.-Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmante donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

4.6.2.-Ejecución

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no

disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

4.6.3.-Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

4.7.- Hormigón proyectado

4.7.1.-Definición

Las características básicas del hormigón proyectado a utilizar en las obras son las siguientes:

- Hormigón proyectado por vía húmeda, flujo denso
- Resistencia característica a 28 días, 30 N/mm²
- Proyección mecanizada

- Aditivos: fluidificantes, inhibidores/retardadores, acelerantes /activadores y humo de sílice. Previa autorización de la D.O. se incorporará a la mezcla fibras de acero, comprobando que se mantiene, al menos, la resistencia prevista.

La correcta puesta en obra del sostenimiento presupone un dominio perfecto de la tecnología del hormigón proyectado por parte del Contratista. En el caso que la Dirección de Obra considerase insuficiente la experiencia del Contratista, éste deberá proceder a la inclusión del personal experimentado en sus equipos, a diferentes niveles, previa aprobación de la Dirección de Obra durante el tiempo necesario para la perfecta formación de su personal.

Será de libre elección del Contratista la procedencia y el tipo de maquinaria a utilizar en la puesta en obra del hormigón proyectado. No obstante, el Contratista, antes de empezar las obras deberá presentar la documentación precisa que defina las características de la maquinaria y los procedimientos de construcción para su aprobación por la Dirección de Obra, quién comprobará que se ajusta a la "filosofía" y bases establecidas en el presente Pliego, así como a lo establecido en el artículo 610 del PG3 (Ministerio de Fomento 2004).

En principio, y por razones de seguridad, se preferirá la aplicación con "robot" dirigido a distancia.

Antes de la primera aplicación en obra se llevará a cabo una serie de ensayos previos, para entrenamiento de los operarios, puesta a punto de los equipos y para el ajuste de la dosificación sobre la base de la orientativa o inicial reflejada en el presente Pliego. Finalizados los ensayos (estimados en 3 ó 5) y con las correcciones pertinentes, la Dirección de Obra autorizará el inicio de las operaciones en el talud.

Una vez conseguida la regularidad en la utilización del hormigón proyectado se llevará a cabo una prueba de rechazo que servirá para comprobar la idoneidad de los trabajos ejecutados, y sus resultados, contrastados y firmados por el Contratista y Director de Obra, como documento contractual, en la medición de espesores de gunita que puedan quedar al margen de los sistemas ordinarios de control de espesor, como ocurre en aplicaciones de refuerzo.

4.7.2.-Materiales básicos

Todos los materiales constitutivos del hormigón deberán ser aprobados por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, quien deberá aportar los datos y ensayos pertinentes que garanticen su idoneidad dentro de lo establecido en el presente Pliego.

4.7.2.1.- Cemento continuado de este aditivo en un porcentaje de 35 kg/m³ (aprox. 7-8% respecto al peso del cemento).

Se ajustará al vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16). Salvo indicación del Proyecto en otro sentido se empleará el cemento tipo CEM II-Este apartado se refiere a la utilización de acelerantes, inhibidores, fluidificantes, En caso de que circunstancias especiales aconsejen la utilización de otro tipo activadores, etc., necesarios para la colocación del hormigón proyectado. Estos se de cemento, será la Dirección de Obra quien determinará el tipo y categoría del ajustarán a las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo las normas UNE cemento a emplear en cada caso, sin que esto suponga modificación alguna sobre vigentes las de referencia a efectos de su caracterización los precios a aplicar en el hormigón proyectado. El contratista facilitará igualmente Como en el caso de la maquinaria se dejará a la libre elección del Contratista el tipo los medios necesarios para la ejecución de todos los ensayos que fuera

preciso y procedencia de los aditivos a utilizar debiendo presentar la documentación realizar motivados por este cambio pertinente para su análisis y aprobación por la Dirección de Obra.

4.7.2.2.- Agua

Cumplirá en cuanto a su idoneidad química y contenido de residuos orgánicos lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2008 La toma de muestras y ensayos correspondientes la determinará la Dirección de Obra en función de las garantías de calidad y uniformidad en el abastecimiento a la planta de hormigonado, ajustándose en cualquier caso a las normas UNE vigentes al respecto.

4.7.2.3.- Áridos

Las características de los áridos se ajustarán a las especificaciones de carácter general de la Instrucción EHE-2008. Los áridos a utilizar en el hormigón proyectado se obtendrán mediante selección y clasificación de materiales naturales o procedentes de machaqueo, o bien con una mezcla de ambos, aunque con preferencia se harán servir los áridos rodados que disminuyen notablemente el mantenimiento de la máquina de proyección. El tamaño máximo del árido será de 12 mm, y las curvas granulométricas se ajustarán al huso elegido para la dosificación. Como control rutinario y rápido de estos materiales se utilizará el ensayo de equivalente de arena que será como mínimo de 80. En la dosificación del agua del amasado se tendrá en cuenta la humedad de los áridos en planta, para realizar las correcciones pertinentes.

4.7.2.4.- Humo de sílice.

Habida cuenta de los efectos beneficiosos que el humo de sílice produce sobre la durabilidad ad y permeabilidad del hormigón, al margen de otros efectos beneficiosos como la disminución del rebote y una mejor trabajabilidad, se establece el uso continuado de este aditivo en un porcentaje de 35 kg/m³ (aprox. 7-8% respecto al peso del cemento).

4.7.2.5.- Aditivos

Este apartado se refiere a la utilización de acelerantes, inhibidores, fluidificantes, activadores, etc., necesarios para la colocación del hormigón proyectado. Estos se ajustarán a las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo las normas UNE vigentes las de referencia a efectos de su caracterización. Como en el caso de la maquinaria se dejará a la libre elección del Contratista el tipo y procedencia de los aditivos a utilizar debiendo presentar la documentación pertinente para su análisis y aprobación por la Dirección de Obra, de acuerdo a las bases y conceptos del presente Pliego. Los aditivos a utilizar deberán ser compatibles con el cemento, áridos y humo de sílice.

No serán corrosivos a las armaduras, dañinos para la salud, ni afectar a la durabilidad de las obras, además de cumplir con los requisitos mínimos exigidos en cuanto a los controles de calidad ejecutados en obra. La proporción óptima de los aditivos se obtendrá sobre la pauta de las recomendaciones del fabricante en los ensayos previos. Cualquier cambio en el tipo y procedencia de los aditivos conllevará un proceso similar y su utilización no estará permitida sin la aprobación de la Dirección de Obra.

4.7.2.6.- Requisitos necesarios

La consistencia del hormigón fresco se medirá al vertido de la cuba en el momento de su puesta en obra mediante el Cono de Abrams (UNE-EN 12350-2:2009), aceptándose valores de asiento entre

100-150 mm. Deberá tenerse en cuenta que los valores del cono en general serán superiores, a efectos de prever la influencia del transporte y de las condiciones climatológicas durante el mismo.

Para el hormigón endurecido se evaluarán las propiedades siguientes:

- Resistencia a compresión, según tabla adjunta
- Módulo de elasticidad, $E = 27.000-30.000 \text{ N/mm}^2$
- Coeficiente de permeabilidad, $C = 6 \times 10^{-10}$ a $20 \times 10^{-10} \text{ m/s}$

| EDAD (DÍAS) | RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/MM ²) | |
|----------------|---|--------|
| | MEDIA | MÍNIMA |
| 1 | 9 | 7,5 |
| 3 | 13 | 11,0 |
| 7 | 20 | 17,0 |
| 28 | 30 | 25,0 |
| 90 | 30 | 25,0 |

4.7.3.-Dosificación de referencia

En principio se considerará una dosificación inicial de cemento de 475 kg/m^3 , estimada suficiente para alcanzar las resistencias exigidas.

A partir de ella, teniendo en cuenta otras relaciones habituales en la ejecución de hormigón proyectado por vía húmeda como:

- Relación agua/cemento. Comprendida entre 0,40 y 0,42 (para el tamaño máximo de árido utilizado, 12 mm).
- Relación áridos/cemento. Comprendida entre 3,5 y 4 y de acuerdo al uso granulométrico señalado, se establece la siguiente dosificación de referencia en la que se omiten por las razones antes comentadas los tipos y dosificaciones de los aditivos fluidificantes, activadores, etc.

Cemento (CEM II-42,5) : 475 kg/m^3

Áridos 0/5 : 1.144 kg/m^3

Áridos 5/12 : 491 kg/m^3

Agua : 190 kg/m^3

Relación a/c : 0,4

Humo de sílice : 35 kg/m^3

En caso de no alcanzarse las resistencias esperadas se procederá a la optimización de la dosificación de la mezcla y al aumento de la dosificación de cemento hasta que se alcancen las resistencias exigidas. Análogamente se admiten variaciones en sentido contrario.

Este cambio no supondrá modificación alguna sobre los precios de hormigón proyectado establecidos.

Previa autorización de la D.O., se utilizará la incorporación de fibras de acero, en dosificación no inferior a 40 kg/m^3 , a la mezcla de hormigón proyectado como sustitución del mallazo.

4.7.4.- Puesta en obra

La proyección del hormigón se efectuará mediante equipos automatizados (robots). El Contratista adoptará las medidas pertinentes para asegurar la continuidad del suministro del hormigón durante el proceso de hormigonado.

Los equipos se mantendrán permanentemente en condiciones óptimas de funcionamiento, debiendo prever el Contratista, los medios necesarios para afrontar eventuales averías de los equipos de proyección durante el hormigonado.

Su rendimiento mínimo será de 6 m³/hora y en su utilización se mantendrán las recomendaciones del fabricante respecto al caudal y presión del aire comprimido, tipos de boquillas, etc.

La distancia de proyección será de 1 m, mantenida de modo regular, con proyección perpendicular a las paredes de la excavación.

Antes de cada aplicación, y en el caso de macizos rocosos, habrá de limpiarse con agua o aire a presión toda la superficie a proyectar, eliminando de ella elementos extraños tales como hollín, polvo o fangos proyectados por las voladuras, pudiendo exigir la Dirección de Obra, la sustitución de operarios y responsables de tajo, por incumplimientos de este tipo.

El grueso máximo de una capa de hormigón ejecutada en una sola fase no podrá exceder de 10 cm, excepto en las zonas bajas de la excavación donde no existe la posibilidad de despegue de las capas de gunita.

En hormigonados a ejecutar en tiempo frío se tendrán en cuenta las recomendaciones al respecto contenidas en la Instrucción EHE-2008.

En el caso de preverse temperaturas extremas durante el hormigonado, el Contratista propondrá las medidas especiales que deberán adoptarse, las cuales se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.7.5.-Control y ensayos

La calidad del hormigón proyectado se controlará permanentemente durante la ejecución de la obra.

El tipo de control se extenderá desde los materiales hasta la calidad y el espesor de los hormigones ejecutados.

Dentro de los materiales, los cementos, microsilice, aditivos, etc. procedentes de un proceso de elaboración industrial, no serán objeto de seguimiento específico, siendo la Dirección de Obra la que en su momento determine las verificaciones y comprobaciones oportunas.

Se llevará un control periódico de la calidad de los áridos en la planta de hormigonado, ejecutándose muestreos para el ensayo de equivalente de arena cada 20 m³ de hormigón fabricado, y muestreos para análisis granulométrico cada 60 m³ de hormigón fabricado.

Las características de resistencia de los hormigones se controlarán mediante muestras en tajos ordinarios de gunita de desmante. El muestreo comprenderá 3 probetas cúbicas de 10 cm de lado para ensayos a 24 horas y una artesa o placa de 50 x 50 cm de lado y 15 cm de profundidad, de la que se extraerán 12 probetas de 6 cm de diámetro y 15 cm de altura, para ensayar en grupos de 3, a 3; 7; 28 y 90 días. La resistencia a períodos menores como 1 día, se establecerá por extrapolación. La densidad

del muestreo se establece en 1 de cada 60 m³ de hormigón consumido en los primeros 200 m de excavación y 1 cada 100 m³ en los restantes.

En la toma de muestras, tanto los cubos como artesa, estarán subverticales, con las aberturas dirigidas perpendicularmente a lanza de proyección. Los resultados obtenidos servirán para controlar la resistencia de los hormigones respecto a los mínimos especificados.

Las resistencias obtenidas habrán de ser superiores o iguales a las exigidas y en caso de que se observen resultados inferiores, la Dirección de Obra tomará las medidas oportunas, como la ejecución de sostenimientos adicionales, no abonables, en todo el tramo que se considere afectado, además de ordenar la comprobación y cambios de las dosificaciones en planta y obra para recuperar las resistencias exigidas.

A estos efectos, la Dirección de Obra obtendrá, a través del Contratista, acceso libre a la planta de hormigonado para seguir y controlar, tanto los datos de las amasadas como los volúmenes suministrados.

El control de los espesores real es de gunita colocados en el talud se llevará a cabo mediante la obtención de testigos del sostenimiento recogidos de forma aleatoria dentro del mismo, a razón de 1 testigo cada 20 m de talud. Alternativamente, mediante clavos o vástagos fijados previamente a la superficie excavada.

Los datos obtenidos se considerarán contractuales y su tratamiento estadístico, junto con los datos de los sostenimientos ejecutados, servirán para cuantificar los posibles déficits de hormigón proyectado, respecto a los estipulados, a efectos de su reposición o descuento si se trata de volúmenes considerados estructuralmente como poco importantes, en este último caso con una penalización del 20% sobre la medición de los volúmenes afectados.

4.7.6.- Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará al precio del Cuadro de Precios n° 1:

4.8.- Terraplén o relleno.

4.8.1.-Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

4.8.2.-Materiales

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable o seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

4.8.3.-Ejecución

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4.8.4.-Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³

- Límites de Atterberg (NLT 105/58 y 106/58): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

4.8.5.-Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

4.9.- Explanada.

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 $Ev2 \geq 120$ Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

4.9.1.-Materiales

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \geq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$)
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce ($CBR \geq 12$) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

4.9.2.-Ejecución

4.9.2.1.- Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad $Ev2 \geq 120$ Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

4.9.2.2.- Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

4.9.2.3.- Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascuales ($Ev2 \geq 120 \text{ MPa}$) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

4.9.2.4.- Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

4.9.2.5.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

4.9.2.6.- Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

4.9.3.-Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria .

4.9.4.-Medición y abono

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

4.10.- Excavación en zanjas y pozos

4.10.1.-Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

4.10.2.- Ejecución

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloran en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

4.10.3.-Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión.

4.11.- Excavación de tierras a mano

4.11.1.-Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

4.11.2.-Ejecución

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

4.11.3.-Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

4.12.- Entibaciones.

4.12.1.-Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

4.12.2.-Materiales

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad.

4.12.3.-Ejecución

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aun cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

4.12.4.-Medición y abono

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

4.13.- Relleno y compactación en zanjas y pozos

4.13.1.-Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

4.13.2.-Materiales

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los

misimos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT-149/91, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

4.13.3.-Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

4.13.4.-Control de calidad

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica).

Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor Normal serán 1000 m³.

4.13.5.-Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

4.14.- Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro

4.14.1.-Definición

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

4.14.2.-Materiales

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.14 del presente Pliego.

4.14.3.-Ejecución

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

4.14.4.-Medición y abono

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de ENDESA, se abonarán por unidades independientes, en caso de que no lo suministren las Compañías de Servicios, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.15.- Perfilado en fondo de desmante

4.15.1.-Definición

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

4.15.2.-Materiales

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

4.15.3.-Ejecución

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

4.15.4.-Control de calidad

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

4.15.5.-Medición y abono

El perfilado de fondo de desmonte o terraplén se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

4.16.- Encofrados

4.16.1.-Definición

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos. Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo sesenta y ocho (68) de la instrucción EHE-2008.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

4.16.2.-Características

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Según Art 68. de la EHE-2008 "Los encofrados y moldes debe ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto. Además deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón."

4.16.3.-Control de calidad

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

4.17.- Obras de hormigón en masa o armado

4.17.1.-Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

4.17.2.-Fabricación y transporte a obra del hormigón

- Prescripciones generales (Artículo 71.1)
- Instalaciones de fabricación del hormigón (Artículo 71.2)
 - Instalaciones de dosificación (Artículo 71.2.3)
 - Equipos de amasado (Artículo 71.2.4)
 - Control de producción (Artículo 71.2.5)
- Fabricación del hormigón (Artículo 71.3)
 - Suministro y almacenamiento de materiales componentes (Artículo 71.3.1)
 - Dosificación de materiales componentes (Artículo 71.3.2)
 - Amasado del hormigón (Artículo 71.3.3)
 - Designación y características (Artículo 71.3.4)
- Transporte y suministro del hormigón (Artículo 71.4)

4.17.3.-Ejecución de las obras

- Puesta en obra del hormigón (Artículo 71.5)
 - Vertido y colocación del hormigón (Artículo 71.5.1)
 - Compactación del hormigón (Artículo 71.5.2)
 - Puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales (Artículo 71.5.3)

- Hormigonado en tiempo frío (Artículo 71.5.3.1)
- Hormigonado en tiempo caluroso (Artículo 71.5.3.2)
- Juntas de hormigonado (Artículo 71.5.4)
- Curado del hormigón (Artículo 71.6)
- Hormigones especiales (Artículo 72)
- Desencofrado y desmoldeo (Artículo 73)
- Descimbrado (Artículo 74)
- Acabado de superficies (Artículo 75)

En caso de hormigón armado será necesario previo a la elaboración del hormigón:

- Procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras (Artículo 69)
 - Suministro de productos de acero para armaduras pasivas (Artículo 69.1)
 - Instalaciones de ferralla (Artículo 69.2)
 - Criterios generales para los procesos de ferralla (Artículo 69.3)
 - Despiece (Artículo 69.3.1)
 - Enderezado (Artículo 69.3.2)
 - Corte (Artículo 69.3.3)
 - Doblado (Artículo 69.3.4)
 - Armado de la ferralla (Artículo 69.4)
 - Criterios específicos para el anclaje y empalme de las armaduras (Artículo 69.5)
 - Anclaje de las armaduras pasivas (Artículo 69.5.1)
 - Empalme de las armaduras pasivas (Artículo 69.5.2)
 - Suministro de las armaduras elaboradas y ferralla armada (Artículo 69.6)
 - Transporte y almacenamiento (Artículo 69.7)
 - Montaje de las armaduras (Artículo 69.8)

4.18.- Hormigón en masa o armado en soleras

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HL-150/B/30 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberán ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

4.19.- Hormigón armado en estructuras

4.19.1.-Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

4.19.2.-Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

4.19.3.-Tolerancias

| | |
|---|---------------------------|
| Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares..... | ± 1/1.000 de altura |
| Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros | 5 mm. |
| Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico | 20 mm. |
| Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros | ± 10 mm. |
| Variación en dimensiones totales de estructura | ± 1/1.000 de la dimensión |

4.19.4.-Medición y abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

4.20.- Acabados superficiales de las obras de hormigón

4.20.1.-Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

4.20.2.-Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno.

Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

4.20.3.-Medición y abono

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

4.21.- Elementos metálicos

4.21.1.-Ejecución en taller

4.21.1.1.- Personal

El Contratista dispondrá en taller, de forma permanente mientras duren los trabajos, de un técnico, con suficiente experiencia, responsable de la ejecución de la estructura.

El soldeo deberá ejecutarse de acuerdo con un procedimiento cualificado según UNE-EN ISO 15609-1. El método para cualificar dicho procedimiento será cualquiera de los establecidos en las diferentes partes de UNE-EN ISO 15609-1, a menos que el pliego de prescripciones técnicas particulares especifique algún método diferente que en todo caso deberá detallar. Si el pliego de prescripciones técnicas así lo indica, se procederá a la cualificación del procedimiento de soldeo por medio de ensayos previos de acuerdo con UNE-EN ISO 15614-1.

Para procesos automáticos con chapas que llevan incorporada la imprimación de taller y para soldadura con penetración profunda realizada en una sola pasada es obligatoria la citada cualificación mediante ensayo previo a la producción. En el caso de chapas con imprimación deben de realizarse con el mayor espesor de capa aceptado.

Si un procedimiento cualificado mediante ensayo no ha sido utilizado durante un periodo superior a tres años deberá procederse a inspeccionar una muestra a escala real de una prueba de producción para aceptar dicho procedimiento. Cuando se utilicen electrodos de gran penetración o cuando se suelde por ambas caras sin toma de raíz deberá ensayarse una probeta mediante ensayo destructivo cada seis meses además del preceptivo ensayo de cualificación del procedimiento.

Los soldadores deberán estar cualificados según UNE-EN 287-1; en particular los soldadores que ejecuten cordones en ángulo habrán de haber sido cualificados mediante ensayos adecuados de cordones en ángulo.

La documentación acreditativa de la cualificación por examen de los soldadores deberá archivar y quedar disponible para verificación. La susodicha cualificación acorde con UNE-EN 287-1, ó según EN 1418 para operadores de soldeo, deberá estar certificada por un organismo acreditado a juicio de la dirección facultativa.

Toda soldadura ejecutado por un soldador no calificado, será rechazada, procediéndose a su levantamiento. En caso de que dicho levantamiento pudiese producir efectos perniciosos, a juicio de la Dirección, el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el Contratista.

4.21.1.2.- Inspección en fabricación

La inspección de la Dirección Facultativa tendrá libre acceso a los talleres del Contratista para realizar la inspección de la estructura metálica, pudiendo disponer la Dirección de forma de permanente en taller de personal inspector.

El Contratista deberá realizar el control de calidad de la fabricación mediante los ensayos destructivos y no destructivos señalados en la correspondiente Especificación Técnica, poniendo a disposición del personal inspector de la Dirección Facultativa, cuanta información se desprenda de este control.

La Dirección Facultativa podrá realizar cuantas inspecciones considere oportunas para asegurar la calidad de la obra, estando obligado el constructor a prestar las ayudas necesarias para la realización de las mismas.

Las inspecciones visuales, radiográficas o de cualquier otro tipo se ajustarán a lo especificado en la Instrucción de Acero Estructural y normativa vigente.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección con el tiempo suficiente, y nunca inferior a cinco (5) días, con el objeto de poder realizar normalmente sus funciones de inspección.

4.21.1.3.- Planos de taller y de montaje

Los planos de taller necesarios, serán realizados por el Contratista de acuerdo con los planos e indicaciones que suministre la Dirección.

Los planos de taller contendrán en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas cuando estén previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y atado.
- El diámetro de los agujeros de los tornillos, con indicación del procedimiento de ejecución.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
- Las indicaciones entre mecanizado, tratamiento térmico, etc., de los elementos que lo precisen.

El Contratista confeccionará los planos de montaje necesarios. Uno de estos planos será de conjunto y en él se definirá el conjunto estructural. En el mismo se reflejarán todas las marcas de montaje de los conjuntos que vayan por separado y obra, perfiles, cotas necesarias, alzados, notas de construcción y montaje, detalles y cualesquiera otros datos que sean necesarios para que la estructura pueda montarse exclusivamente con este diseño. Si no pudiera hacerse en un sólo plano, como se especifica anteriormente, se realizará este trabajo de conjunto con el menor número de planos posible. En particular el Contratista será responsable de fijar, en estos planos, las contraflechas necesarias para que en obra los elementos resultantes tengan la tolerancia que marca los artículos correspondientes.

El Contratista antes de comenzar su ejecución en taller, remitirá a la Dirección tres (3) copias de los planos de taller, que devolverá una copia aprobada, y se precisa, con las correcciones pertinentes. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva, sin que esta aprobación le exima de la responsabilidad que pudiera contraer por errores existentes.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos los planos se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación de la Dirección y se anotará en dichos planos todo lo que se modifique.

Se harán constar en los planos en sus cajetines todas las modificaciones introducidas y el alcance de las mismas.

De los planos corregidos y aprobados le será suministrado por el Contratista a la Dirección un reproducible.

4.21.1.4.- Conformación de los planos y medidas

El Contratista tiene la obligación de confrontar todos los planos del proyecto, informando previamente al comienzo de fabricación en taller de cualquier contradicción que hallara.

Si no lo hiciera así, será responsable de cualquier error que hubiera sido susceptible de evitarse tomando la anterior precaución.

4.21.1.5.- Homologación de materiales

Antes de iniciarse el proceso de fabricación en taller, se realizará la homologación de los materiales de base y aportación a utilizar, en presencia de la Dirección Facultativa, con arreglo a las exigencias de la normativa vigente.

4.21.1.6.- Preparación

Se eliminará por los métodos apropiados (cepillo, muela, etc.) los parches, grietas, fisuras y otros defectos superficiales de los productos laminados. Si esta acción dé lugar al descubrimiento de defectos más importantes (inclusiones, sopladuras, pliegues, etc.) las medidas a adoptar serán decididas por la Dirección Facultativa, salvo que el material de forma "evidente" tenga que ser sustituido, en cuyo caso será retirado por cuenta del Contratista.

Se prepararán las superficies de contacto de las diversas piezas de tal manera que al momento de presentarlas para su armado el contacto sea correcto, para lo cual se eliminarán las rebabas y, solamente cuando sea preciso, las marcas de laminación en relieve.

4.21.1.7.- Enderezado

El enderezado y aplanado de perfiles y chapas se realizará preferentemente en frío con prensa o máquina de rodillos, si por razón excepcional fuese necesario realizarlo en caliente, se requerirá aprobación previa de la Dirección.

4.21.1.8.- Corte y preparación de biseles

El corte a realizar para la obtención de chapas y rigidizadores se ejecutará preferentemente con máquinas automáticas de oxicorte. Se permitirá el corte a cizalla de piezas del tipo de cartelaje secundario, y espesor menor de 12 mm. No se permitirá el corte mecánico de las chapas en el caso de acero patinable.

La preparación de biseles par uniones soldadas se ejecutará con máquinas automáticas de oxicorte, procediéndose a la limpieza de rebabas antes del soldeo.

Los cortes de las chapas y perfiles de la estructura se realizarán de forma que no queden ángulos entrantes con arista viva, a fin de evitar el efecto entalla. Los ángulos entrantes y los bocados se redondearán siempre en su arista aunque no figure en los planos de taller en el detalle correspondiente.

Todas las entalladas producidas, tanto en cortes rectos como biseles, con profundidad superior a 0,5 mm. esmerilarán para su eliminación.

Los bordes oxicortados que posteriormente no vayan a ser fundidos en la operación de soldeo se mecanizarán con piedra esmeril para eliminar el espesor material afectada por la oxidación.

El corte de los perfiles laminados se ejecutará con sierra mecánica por arranque de viruta, quedando prohibida su ejecución por oxicorte manual o automático.

Las superficies de los cortes para uniones a tope por contacto se realizarán de manera que la transmisión de esfuerzos sea efectiva en toda la sección.

4.21.1.9.- Conformación

Cuando las operaciones de conformación de chapas (plegado o curvado) se realicen en frío, se respetarán los radios mínimos de plegado en la Tabla VI de la Norma UNE-EN 10025-1:2006, a fin de evitar la aparición de grietas o fisuras.

Cuando las operaciones de conformación se realicen en caliente se ejecutarán a la temperatura de rojo cereza claro (950 C / 1050 C) interrumpiéndose el trabajo cuando la temperatura del metal baje a rojo sombra (alrededor de 700 C). Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal ni introducir tensiones parásitas durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

La determinación de las temperaturas de trabajo en caliente deberá ser constatada por métodos eficaces (lámpicos termométricos).

4.21.1.10.- Marcados de piezas.

Las piezas de cada conjunto, procedentes del corte y enderezado se marcarán para su identificación y armado con siglas correspondientes, en un recuadro. El recuadro y las siglas se marcarán con pintura amarilla.

Se prohíbe el marcado por punzones, granete, troquelado o cualquier sistema que produzca hendiduras en el material, siempre y cuando afecte a las características resistentes de los elementos estructurales.

4.21.1.11.- Secuencia de armado y soldeo.

Antes de iniciarse la fabricación, el Contratista propondrá por escrito y con los planos necesarios, la secuencia de armado y soldeo a la Dirección Facultativa para su discusión y aprobación, la cual no eximirá la responsabilidad del Contratista en cuanto a posibles deformaciones residuales u otros defectos de soldadura.

Para la corrección de las deformaciones producidas, que se pudieran originar en los conjuntos soldados, será necesario contar con la aprobación de la Dirección Facultativa. Para evitarlas, el Contratista preverá el empleo de medios de armado y soldeo, tales como viradores, armadura, auxiliares, etc.

4.21.1.12.- Calidad de soldadura.

Las características del material depositado (resiliencia en particular) deberán ser al menos iguales a las del metal base. Por otro lado, el límite de elasticidad convencional del metal depositado, será inferior o igual a la carga de rotura del metal base.

4.21.2.-Ejecución de uniones soldadas

Se estará a lo dispuesto en la Instrucción de Acero Estructural EAE, publicada en BOE número 149 de 23 de junio de 2011.

Las soldaduras de unión de elementos formados por dos o más perfiles o chapas serán continuas en toda su longitud.

Los empalmes en taller de los distintos elementos que tengan la misma denominación (elementos de alas, elementos del alma, etc.,) y que posteriormente deben formar parte de un conjunto, serán de penetración total, no debiendo estar dichos empalmes en una misma sección transversal del conjunto final, y debiendo estar separados, como mínimo, cincuenta centímetros (50 cm.).

En pilares y vigas de alma llena de soldaduras de unión de chapas, se podrán ejecutar con soldeo automático con arco sumergido o por soldeo manual con electrodos de revestimiento básico.

Los elementos que forman parte de conjuntos en celosía podrán soldarse bajo atmósfera protectora o electrodo revestido (básico o rutilo) quede proscrito este método cualquier otra unión si previamente a la fabricación no se realiza rigurosamente la homologación del proceso, y es sometido a la aprobación de la propiedad.

El levantamiento de uniones defectuosas y las tomas de raíz, se realizarán con procedimiento arco-aire y buril automático, quedando excluido el empleo de amolado o cualquier sistema.

Se prohíbe expresamente cebar o probar el electrodo sobre el material de la estructura, pudiendo realizarse el cebado del arco para la iniciación de las costuras soldadas en el interior de las uniones a soldar. Se tomará los medios que aconsejan la buena práctica, tales como chapa de prueba para el acabado del arco.

Para el armado de piezas y para la ejecución de las soldaduras de ensamble, y en general en el curso de la fabricación e incluso en la carga y volteo de piezas, se prohíbe rigurosamente el empleo de uso de puertas de chapa o soldeo de elementos auxiliares de unión que se precise puntear o soldar a la estructura. Únicamente se permite el punteo directo entre las piezas del conjunto, siempre que estos puntos de soldadura vayan posteriormente a quedar englobados en una costura soldada y la longitud mínima de los puntos sea de 10 mm. Estos puntos se limpiarán perfectamente de escoria y se cuidará que no contengan fisuras.

Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos, varilla y fundente adquieran humedad del mismo ambiente.

Los materiales de aportación se mantendrán siempre en un recinto cuya humedad ambiente sea inferior al 50% y la temperatura del recinto se mantenga a 10 C° por encima del ambiente de trabajo. Se exigirá expresamente disponer de estufas individuales para cada soldador.

Antes del soldeo los cantos y caras de las chapas a soldar, se limpiarán de la capa de recubrimiento, óxido y suciedad, en una anchura de 5 cm, en planos, y de 3 cm en bordes.

No se realizará ninguna soldadura cuando la temperatura ambiente sea igual o inferior a -5 C se precalentará a 100 C los bordes a soldar. Con temperatura ambiente por encima de +5 C se soldará sin precalentamiento para espesores iguales o inferiores a 25 mm pero se evitará la humedad, para lo cual se pasará la llama neutra de soplete por los bordes a soldar.

Cuando se requiera más de una pasada para la ejecución de las costuras soldadas, la temperatura de la pasada anterior no será inferior a 100 °C.

El control de precalentamiento y temperatura entre pasadas tanto durante la calificación de los métodos de soldeo como durante la fabricación, se realizará con medidores electrónicos o con lápices termométricos con tolerancia de + - 1% sobre la temperatura a medir.

Las soldaduras de responsabilidad, se marcarán en su proximidad con el número correspondiente al soldador que la ha efectuado, en previsión de posibles defectos al realizar la inspección.

En las piezas de acero patinable (pilares de fachadas, pilares de la portalada y elementos de los porches y escaleras del patio inferior) las soldaduras deberán ser dejadas planas mediante el uso de un "radial". Estos elementos no se enviarán hasta que sea aprobado su aspecto estético.

Se tendrá especial cuidado en la fabricación de los pilares de fachada tomando las medidas necesarias para evitar su revisado, corrigiéndolo en caso necesario.

El Contratista para ello colocará los rigidizadores interiores que juzgue necesarios y lo realizará en los trozos que considere oportunos.

4.21.3.-Ejecución de uniones atornilladas

4.21.3.1.- Ejecución en agujeros

Los agujeros deben ejecutarse con taladro, realizándose generalmente 1 o 2 mm mayores que la correspondiente espiga del tornillo.

Cuando sea preciso escoriar o taladrar después de preparadas las superficies, las operaciones se realizarán en seco sin utilizar agua, aceite soluble o producto análogo.

4.21.3.2.- Procedimiento de atornillado

El apretado se realizará mediante llave dinamométrica. El par de apriete requerido se expresará en los planos de taller y de montaje, tal como figura en los Planos de Proyecto. Para tener la seguridad de obtener el pretensado requerido se aplicará un par de aprietes un 10% superior al teórico.

4.21.3.3.- Arandelas

Se colocará, siempre, arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.

4.21.3.4.- Preparación de las superficies de contacto.

La preparación de las superficies de contacto de las partes unidas deberá ser realizada antes del montaje mediante proyección de un producto abrasivo (chorro de arena, granallado). Al realizar la unión las superficies en contacto deberán estar libres de polvo, aceite, pintura, etc. Las manchas de aceite serán eliminadas mediante sustancias químicas adecuadas pero nunca mediante soplete.

Cuando las piezas no vayan a ser unidas inmediatamente después de prepararse la superficie, bastará acondicionar estas en el momento de su unión mediante cepillado con cepillo de púas de acero. Durante este proceso no deberán ser dañadas o alisadas las superficies rugosas.

4.21.3.5.- Protección contra la corrosión.

Las superficies unidas con tornillos de la alta resistencia deben ser protegidas contra la corrosión mediante los métodos adecuados para prevenir la penetración de la humedad en los agujeros y en las superficies de contacto. Tal protección puede ser también necesaria como medida provisional cuando los elementos estructurales, cuyas superficies en contacto han sido preparadas, son almacenados durante periodos largos.

4.21.3.6.- Tolerancias

Las tolerancias en dimensiones geométricas de las piezas, serán las exigidas en los correspondientes artículos de esta Especificación Técnica, y en su defecto en las Normas expresamente mencionadas.

4.21.4.-Envío a obra de la estructura

La Dirección deberá aprobar la modalidad de transporte elegida desde taller a obra sin que ello atenúe la responsabilidad del Contratista.

El envío de material a obra se realizará de acuerdo con el programa de montaje establecido.

Las piezas armadas en taller se marcarán con las siglas correspondientes a los planos de montaje, efectuándose las marcas con granete, troquel o lápiz eléctrico y en una zona visible. Deberán asimismo ir provistas del sello de aceptación de la Dirección.

Cada envío irá acompañado de un albarán, en el que se detallen todas y cada una de las piezas que componen el envío, así como el número de unidades, las marcas de montaje, los pesos teóricos de cada pieza, y el peso total.

4.21.4.1.- Medición y abono

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se realizará por kilogramos (kg) de acuerdo con las dimensiones y tipo de perfiles previstos en planos, según los precios contenidos en el Cuadro de Precios n° 1

4.22.- Subbase y base

La sub-base o base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor 30 cm., para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor de grado de compactación exigido (98% P. modificado).

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad, se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al cien por cien (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Dispuestas estacas de refino niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.) se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de 3 m. aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que cedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Las compactaciones se harán de forma que no produzcan daños en los edificios próximos, por lo que para ellos se rebajará la energía de vibración, aumentándose el número de pasadas con el compactador.

4.23.- Base de zahorra artificial

Será de aplicación, además de lo aquí establecido, lo prescrito en el artículo 510 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), con las actualizaciones correspondientes que figuran en el artículo 510 de la Orden Ministerial FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

4.23.1.-Definición

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

4.23.2.- Materiales

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.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4, que se presenta a continuación:

| TIPO DE ZAHORRA (*) | APERTURA 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).

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8:2012+A1:2015 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y el porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

4.23.3.-Ejecución

4.23.3.1.- Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

4.23.3.2.- Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

4.23.3.3.- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos $Ev2 / Ev1$ será inferior a 2,2.

4.23.3.4.- Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

4.23.3.5.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

4.23.4.- Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
- Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

4.23.5.- Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.24.- Grava-cemento

4.24.1.- Definición

Se define como grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que convenientemente compactadas se utilizan en la construcción de firmes.

Su ejecución incluye:

- Adquisición y transporte a pie de planta de los áridos, cemento y agua.
- Estudios de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de las superficies que reciben la grava-cemento.
- Fabricación de la mezcla, incluso manipulación del cemento.
- Transporte y puesta en obra de la mezcla.

- Compactación de la mezcla.
- Adquisición del ligante para el riego de curado.
- Ejecución del riego de curado.

4.24.2.-Material

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 ORDEN FOM 2523/2014

La clase resistente del cemento será la 32,5N para los cementos comunes y la 22,5N o 32,5N para los cementos especiales tipo ESP VI-1. El Director de las Obras podrá autorizar en épocas frías el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas. Se dará cumplimiento a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

En la gravacemento se utilizará un árido natural procedente de la trituración de piedra de cantera o de gravera. El árido se suministrará, al menos, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

La granulometría de los áridos empleados en la fabricación de la gravacemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla 513.4.b., que se presenta a continuación. El tipo GC32 sólo se podrá emplear en carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 y en arcenes, en sustitución del suelocemento.

| TIPO DE GRAVACIMIENTO | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| | 40 | 32 | 20 | 12.5 | 8 | 4 | 2 | 0,5 | 0,063 |
| GC32 | 100 | 88-100 | 67-91 | 52-77 | 38-63 | 25-48 | 16-37 | 6-21 | 1-7 |
| GC20 | | 100 | 80-100 | 62-84 | 44-68 | 28-51 | 19-39 | 7-22 | 1-7 |

El contenido mínimo de cemento de la gravacemento será tal que permita la consecución de las resistencias indicadas en la tabla 513.5., que se presenta a continuación. En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (< 3,5%) en masa, respecto del total del árido en seco.

| MATERIAL | ZONA | MÍNIMA | MÁXIMA |
|---------------|---------|--------|--------|
| GRAVACIMIENTO | CALZADA | 4,5 | 7,0 |
| | ARCENES | 4,5 | 6,0 |

(*) Por resistencia media se entiende la media aritmética de los resultados obtenidos al menos sobre tres (3) probetas de la misma amasada, definida de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 513.9.2.1.

Las probetas se compactarán (UNE-EN 13286-51) con la energía que proporcione la densidad mínima requerida en el epígrafe 513.7.1 y nunca con una energía mayor. En el caso de emplearse cementos para usos especiales (ESP VI-1) los valores de la Tabla 513.5 se podrán disminuir en un quince por ciento (15%).

El periodo de trabajabilidad de una mezcla con cemento, determinado a la temperatura máxima esperada durante la puesta en obra (norma UNE-EN 13286-45), no deberá ser inferior al indicado en la tabla 513.6., que se presenta a continuación. En el supuesto de la puesta en obra por franjas, el material resultante deberá tener un periodo de trabajabilidad tal que permita completar la compactación de cada una de ellas, antes de que haya finalizado dicho plazo en la franja adyacente ejecutada previamente.

| TIPO DE EJECUCIÓN | Wpc (horas) (UNE-EN 13286-45) |
|-------------------|-------------------------------|
| ANCHURA COMPLETA | 3 |
| POR FRANJAS | 4 |

El espesor de capa de material tratado de gravacemento, será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la capa las características deseadas y el grado de compactación exigido.

4.24.3.- Ejecución

La grava-cemento se fabricará por medio de una instalación de tipo continuo, capaz de manejar simultáneamente los áridos y el cemento. El número mínimo de tolvas para los áridos será de tres.

Los elementos de transporte consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá, si es preciso, tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella, aprobado por la Dirección de la Obra.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para evitar las pérdidas de humedad.

El equipo necesario para la extensión y compactación de la grava-cemento, deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras.

Para la extensión, como elemento mínimo, se utilizará una motoniveladora en ensanches.

Para la compactación se utilizarán como elementos mínimos, los siguientes:

- Un rodillo de llanta lisa tipo Tándem y peso total no inferior a ocho toneladas (8 t)
- Un compactador de neumáticos autopropulsado, cuyas ruedas puedan alcanzar una presión de siete kilogramos por centímetro cuadrado (7 Kg/cm²) y que puedan transmitir una carga de tres toneladas (3 t.) cada una.

El equipo necesario para el riego de curado será de las mismas características que el utilizado para el riego de adherencia.

El volumen mínimo de acopios será el necesario para fabricar dos mil metros cúbicos (2.000 m³.) de grava-cemento.

En la planta habrá persona responsable del correcto funcionamiento de salida de áridos y salida de cemento.

La grava-cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes indicadas en las tolerancias establecidas.

Cuando la superficie a preparar sea la del pavimento, previamente se escarificará en la profundidad que ordene el Director de las Obras.

La grava-cemento, una vez descargada del camión de transporte, se extenderá en el lugar de empleo y sin interrupción, se comenzará la compactación.

La grava-cemento se compactará en una sola tongada y sin interrupción, para lo cual se dispondrá de equipo de compactación que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra, capaz de conseguir una densidad máxima del Proctor modificado de la mezcla con cemento determinado según la Norma NLT-108/72.

Una vez terminada la capa de grava-cemento, se procederá a la aplicación de un riego de curado con emulsión de tipo C60B3 CUR y dosificación un kilogramo por metro cuadrado (1,0 Kg/m²).

Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo.

La extensión de las capas superiores sobre la grava-cemento, no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.) desde la colocación de la grava-cemento. Asimismo, entre la colocación de la grava-cemento y la mezcla asfáltica no mediarán más de treinta días (30 d.).

4.24.4.- Medición y abono

Esta unidad se abonará en metros cúbicos (m³) medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados antes de comenzar los trabajos, y los datos finales tomados después de finalizar los mismos.

Los excesos de grava-cemento en blandas y ensanches, realizados como inevitables en las excavaciones, serán abonables siempre que no excedan del diez por ciento (10 %).

El cemento se abonará aparte, con arreglo a las toneladas métricas (Tm) realmente empleadas en obra, según la fórmula del trabajo.

El riego de curado se abonará por metro cuadrado según las indicaciones del presente Pliego de Condiciones.

4.25.- Mezclas bituminosas en caliente orden FOM 2325/2014

4.25.1.-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 megapascals (> 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).

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.

4.25.2.- Materiales

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.

4.25.2.1.- 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 ligante hidrocarbonado a emplear, se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a y 542.1.b, 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 I-C Secciones de firme o en la Norma 6.3 I-C Rehabilitación de firmes.

| ZONA TÉRMICA ESTIVAL | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|--|--|--|----------------------------|----------------------------|
| | T00 | T0 | T1 | T2 y T31 | T32 y ARCENES | T4 |
| CÁLIDA | | 35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-65 | 35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65 | 35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60 | 50/70 BC50/70 | |
| MEDIA | | 35/50 BC35/50 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65 | 35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60 | 50/70 BC50/70 PBM 45/80-60 | | 50/70 70/100 BC50/70 |
| TEMPLADA | | 50/70 BC50/70 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65 | | 50/70 70/100 BC50/70 PBM 45/80-60 | 50/70 70/100 BC50/70 | |

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 T3 |
| CÁLIDA | | | | 50/70 BC50/70 |
| MEDIA | | 35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 | 35/50 50/70 BC35/50 BC35/70 | 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 trituration de neumáticos fuera de uso.

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)

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.

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.

4.25.2.2.- Áridos

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 así como en el Artículo 542 del PG-3. 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.

Los áridos 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 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.

4.25.2.2.1.- Árido grueso

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).

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

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.

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | | | |
|--------------|-----------------------------|---------|------|---------------|----------|
| | T00 | T0 y T1 | T2 | T3 y ARECENES | T4 |
| RODADURA | | 100 | | ≥ 90 | ≥ 70 |
| INTERMEDIA | | 100 | | | ≥ 70 (*) |
| BASE | | 100 | ≥ 90 | ≥ 70 | |

(*) en vías de servicio

Tabla 542.2.a - Proporción de partículas total y parcialmente trituradas (% en masa)

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.

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | | | |
|--------------|-----------------------------|---------|-----|---------------|---------|
| | T00 | T0 y T1 | T2 | T3 y ARECENES | T4 |
| RODADURA | | | | | ≤ 10 |
| | | 0 | | ≤ 1 | |
| INTERMEDIA | | | | | ≤ 10(*) |
| BASE | | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 10 | |

(*) en vías de servicio

Tabla 542.2.b - Proporción de partículas totalmente redondeadas (% en masa)

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.

| CATEGORÍA TRÁFICO PESADO | | | |
|--------------------------|----------|---------------|----|
| T00 | T0 a T31 | T32 y ARCENES | T4 |
| ≤ 20 | ≤ 25 | ≤ 30 | |

Tabla 542.3 - Índice de lajas (FI)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | | | |
|--------------|-----------------------------|----|----|--------------|----|
| | T00 | T1 | T2 | T3 y ARCENES | T4 |
| RODADURA | ≤ 20 | | | ≤ 25 | |
| INTERMEDIA | ≤ 25 | | | ≤ 25(*) | |
| BASE | ≤ 25 | | | ≤ 30 | |

(*) en vías de servicio

Tabla 542.4 - Coeficiente de los ángeles (LA)

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.

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | |
|-----------------------------|----------|-------------------|
| T00 y T0 | T1 a T31 | T32, T4 y ARCENES |
| ≥ 56 | ≥ 50 | ≥ 44 |

Tabla 542.5- Coeficiente de pulimento acelerado (psv) para capas de rodadura

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.

4.25.2.2.2.- Árido fino

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).

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 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.

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso 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.

4.25.2.2.3.- Polvo mineral

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 comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | | | | |
|--------------|-----------------------------|---------|----|--------------|----|
| | T00 | TO y T1 | T2 | T3 y ARCENES | T4 |
| RODADURA | | 100 | | ≥ 50 | |
| INTERMEDIA | | 100 | | ≥ 50 | |
| BASE | 100 | ≥ 50 | | | |

Tabla 542.6 - Proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

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.

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%).

| ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa) | AMPLITUD MÁXIMA DEL USO RESTRINGIDO (% en masa) |
|----------------------------|---|---|
| 2 | 100 | |
| 0,125 | 85 a 100 | 10 |
| 0,063 | 70 a 100 | 10 |

Tabla 542.7 - Especificaciones para la granulometría abertura del tamiz (mm).

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).

4.25.3.- 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.

| 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 |
| RODADURA | AC16 D | | | | | | | | | |
| | | | 100 | 90-100 | 64-79 | | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8 |
| | | | | | | 44-59 | | | | |
| SEMIDENSA | AC22 D | | | | | | | | | |
| | | | 90-100 | 73-88 | 55-70 | | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8 |
| | | 100 | | | | | | | | |
| GRUESA | AC16 S | | | | | | | | | |
| | | | 100 | 90-100 | 60-75 | 35-50 | 24-38 | 11-21 | 7-15 | 3-7 |
| | | | | | | | | | | |
| GRUESA | AC22 S | | | | | | | | | |
| | | 100 | 90-100 | 70-88 | 50-66 | | 24-38 | 11-21 | 7-15 | 3-7 |
| | | | | | | | | | | |
| GRUESA | AC32 S | | | | | | | | | |
| | 100 | 90-100 | | 68-22 | 48-63 | | 24-38 | 11-21 | 7-15 | 3-7 |
| | | | | | | | | | | |
| GRUESA | AC22 G | | | | | | | | | |
| | | 100 | | 65-86 | 40-60 | | 18-32 | 7-18 | 4-12 | 2-5 |
| | | | 90-100 | | | | | | | |
| GRUESA | 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).

Tabla 542.8 - Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa).

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá de acuerdo con la tabla 542.9.

| TIPO DE CAPA | TIPO DE MEZCLA | ESPESOR (cm) |
|---------------|--|--------------|
| | DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*) | |
| RODADURA | AC16 surf D | 4-5 |
| | AC16 surf S | |
| | AC22 surf D | > 5 |
| | AC22surf S | |
| INTERMEDIA | AC22 bin D | 5-10 |
| | AC22 bin S | |
| | AC32 bin S | |
| | AC 22 bin S MAM (**) | |
| BASE | AC32 base S | 7-15 |
| | AC32 base G | |
| | AC32 base G | |
| | AC 22 base S MAM (***) | |
| 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.

Tabla 542.9 - Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

| TIPO DE CAPA | TIPO DE MEZCLA | DOTACIÓN MÍNIMA (%) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| RODADURA | densa y semidensa | 4,50 |
| INTERMEDIA | densa y semidensa | 4,00 |
| | alto módulo | 4,50 |
| | semidensa y gruesa | 4,00 |
| BASE | alto módulo | 4,75 |

Tabla 542.10 - Dotación mínima () DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)*

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

| 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.*

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 zona térmica estival*

4.25.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

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 seguirá lo recogido en el Artículo 542.4 del PG-3.

4.25.5.- Ejecución de las obras

4.25.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

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 extendedora, 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).

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 y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente
- Sensibilidad al agua

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.

Se dará cumplimiento al Artículo 542.5 del PG-3.

4.25.5.2.- 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 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 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda.

4.25.5.3.- Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente.

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.

4.25.5.4.- 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.

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 Artículo 542 del PG-3.

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.

4.25.5.5.- Compactación

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.

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.

4.25.5.6.- 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 correspondiente a riegos 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.

4.25.6.- Especificaciones de la unidad terminada

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 542.7 del PG-3.

4.25.7.- Limitaciones de la ejecución

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 ($< 5^{\circ}\text{C}$), 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 ($< 8^{\circ}\text{C}$). 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°C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

4.25.8.- Control de calidad

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 542.9 del PG-3 para los distintos materiales que conforman la mezcla bituminosa.

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.

4.25.8.1.- 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 25.7 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4 del PG-3. 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 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: igual a veintidós milímetros ($D \leq 22 \text{ mm}$), 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 542.5.1.2 del PG-3.
- 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).

4.25.8.2.- 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.

4.25.8.3.- 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 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 del PG-3.

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.

4.25.9.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos anteriormente, según lo indicado en el Artículo 542.10 del PG-3.

4.25.10.-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 correspondiente artículo 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.

El abono se efectuará aplicando el correspondiente precio, para cada tipo de mezcla, de los incluidos en el Cuadro de Precios. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

4.26.- Impermeabilización de juntas de dilatación

4.26.1.-Definición

Estará formada por:

- Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE-EN 13707:2005+A2:2010) en banda de refuerzo.
- Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
- Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

4.26.2.-Medición y abono

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios N°1.

4.27.- Pavimento sobre tablero de puente

4.27.1.- Definición

Consiste en la realización del pavimento asfáltico sobre tablero de las obras de fábrica. Consta de capa de impermeabilización, riego de adherencia y mezcla asfáltica.

4.27.2.-Materiales

Cumplirá lo indicado para impermeabilización de paramentos en el Artículo 690 del Pliego P.G.-3.

La impermeabilización se realizará con un mástic bituminoso en caliente compuesto por filler, betún y caucho, o cualquier producto de reconocida eficacia, aprobado por el Director de las Obras.

El riego de adherencia cumplirá lo indicado para riegos de adherencia en el presente Pliego.

La mezcla asfáltica cumplirá lo indicado para mezcla asfáltica en caliente en el presente Pliego.

4.27.3.-Ejecución

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras. La superficie del tablero sobre la que se va a aplicar la impermeabilización deberá estar perfectamente limpia de polvo y grasa y completamente seca. Asimismo, debe estar exenta de restos de lechada o mortero, por lo que es imprescindible una enérgica limpieza de la misma.

4.27.4.-Medición y abono

La impermeabilización se abonará por metro cuadrado (m2) de superficie impermeabilizada. El riego de adherencia y la capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente se abonarán tal como se indica en los artículos correspondientes a estas unidades en el presente Pliego.

4.28.- Pavimentos de hormigón

4.28.1.-Definición

Se denomina hormigón compactado a una mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra de forma análoga a una grava-cemento, aunque su contenido de cemento es similar al de un pavimento de hormigón vibrado.

En la presente unidad de obra se seguirán las prescripciones del artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, completadas con las contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.28.2.-Materiales

El conglomerante estará compuesto por cemento o por una mezcla de cemento y cenizas volantes; en este último caso, las proporciones relativas de ambos se fijarán mediante un estudio de laboratorio, y se recomienda que la mezcla se suministre ya efectuada.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

Deberán utilizarse cenizas volantes silicoaluminosas. Excepcionalmente podrá autorizarse por el Director de las obras el empleo de cenizas sulfocálcicas, caracterizadas por tener actividad hidráulica y un contenido total de CaO superior al veinticinco por ciento (25 %).

En todo caso, deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Contenido de inquemados inferior al seis por ciento (6 %)
- Superficie específica Blaine superior a dos mil centímetros cuadrados por gramo (2.000 cm²/gr.)
- Cernido por el tamiz 400 micras UNE no inferior al cincuenta y cinco por ciento (55 %).
- Características químicas constantes

Las cenizas volantes silicoaluminosas deberán manejarse en seco si su contenido en CaO libre es superior al uno por ciento (1 %). Con contenidos inferiores podrá admitirse su empleo en húmedo, procurándose entonces que la humedad no supere el veinte por ciento (20 %).

Las cenizas sulfocálcicas deberán manejarse en seco. Para poder ser empleadas, su actividad hidráulica deberá ser tal que la resistencia a compresión simple de un mortero de cenizas volantes sea superior a 0,5 MPa. (5 Kp/cm.), a los siete días, o a 3 MPa (30 Kp/cm.) a los noventa días. Dicha resistencia se determina como media de las roturas de tres probetas cilíndricas de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y cien milímetros (100 mm) de altura, fabricadas con un mortero de arena de medio milímetro (0,5 mm) y un cinco por ciento (5 %) en peso de la arena seca, de ceniza volante, con la humedad óptima Proctor.

Las probetas se compactarán en una prensa similar a las utilizadas para la determinación del CBR, según la norma NLT 111/87, y se conservarán en las condiciones previstas en la norma NLT 310/79.

Las cenizas sulfocálcicas no deberán presentar problemas de expansión, lo que se comprobará previamente mediante las agujas de Le Châtelier sobre el mortero, incluso en caliente.

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas para tráfico pesado en el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, con las que figuran a continuación.

La granulometría de los áridos combinados deberá ser continua, y junto con la del conglomerante en la proporción establecida deberá quedar incluida dentro de uno de los husos del cuadro 1.

En todo caso, la granulometría más adecuada deberá confirmarse mediante los oportunos ensayos, recomendándose las curvas menos ricas en finos.

El árido se suministrará fraccionado, al menos, en dos tamaños separados, aproximadamente, por el tamiz 5 UNE.

La proporción mínima de elementos triturados en los áridos se establecerá de forma que el CBR de la mezcla recién compactada, según la norma NLT 111/87,, no sea inferior a sesenta y cinco (65).

CUADRO 1

Cernido ponderal acumulado (%)

| Tamices UNE | HC (16) | HC (20) |
|-------------|----------|---------|
| 25 | | 100 |
| | | 85 - |
| 20 | | 100 |
| | | 75 - |
| 16 | 88 - 100 | 100 |
| 10 | 70 - 87 | 60 - 83 |
| 5 | 50 - 70 | 42 - 63 |
| 2 | 35 - 50 | 30 - 47 |
| 400 micras | | 18 - 30 |
| 80 micras | | 10 - 20 |
| | | 9 - 19 |

El agua cumplirá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Salvo autorización expresa del Director de las obras, será obligatoria la utilización de un retardador de fraguado que permita obtener un plazo de trabajabilidad del material, a la temperatura prevista para su puesta en obra.

La temperatura a tener en cuenta para el plazo de trabajabilidad será la media ambiente prevista entre las once y las catorce horas.

El empleo de otras adiciones deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Para establecer la dosificación del hormigón compactado deberán realizarse ensayos previos a la ejecución.

La dosificación de conglomerante no deberá ser inferior al diez por ciento (10 %) en peso del total de materiales seco. La resistencia a tracción indirecta de probetas no deberá ser inferior a 3,3 MPa (33 kp/cm²).

Previo autorización del Director de las obras, podrán ensayarse probetas a edades tempranas, para establecer correlaciones razonables para el control de la obra.

Se realizarán ensayos previos de laboratorio antes de conocer el hormigonado, para establecer la dosificación a la vista de los materiales disponibles y de las condiciones de ejecución previstas.

Para la elección de las distintas dosificaciones a ensayar deberá establecerse, en primer lugar, la relación entre su humedad y su densidad, según la norma NLT 108/72, "Proctor modificado". Se recomienda elegir las dosificaciones de mayor compacidad y menor sensibilidad a las variaciones de húmeda. Para este estudio también podrá emplearse el método del consistómetro VeBe modificado.

Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a tracción indirecta a veintiocho días de probetas compactadas con la humedad óptima correspondiente al ensayo "Proctor modificado". Con objeto de conocer la evolución de su resistencia a edad temprana, deberá controlarse también la resistencia a siete días.

Caso de utilizarse como conglomerante mezclas de cemento con cenizas volantes, los ensayos a veintiocho días se sustituirán por ensayos a noventa días.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro amasijos diferentes, confeccionándose series de dos probetas por cada uno, según la norma NLT-310/79. Dichas probetas se ensayarán a tracción indirecta según la norma UNE 7396, obteniéndose el valor medio de las roturas, el cual deberá superarse la resistencia mínima especificada en el apartado 550 del PG-3 con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión producida por la puesta en obra, la resistencia media real sobrepase también la especificada.

Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el CBR de la mezcla recién compactada, según la norma NLT 111/87,

Deberá determinarse igualmente el plazo de trabajabilidad del material.

Una vez elegida la dosificación, deberá comprobarse la sensibilidad de su capacidad soporte inicial a las variaciones de humedad, determinándose el CBR en probetas cuya humedad difiera de la óptima "Proctor modificado" en medio punto porcentual, en más y en menos. Deberá, asimismo, comprobarse la sensibilidad de la resistencia a tracción indirecta a veintiocho días (28 d.) o, en su caso, a noventa días (90 d), frente a las variaciones de humedad y los defectos de compactación, determinando dicha resistencia:

- En probetas cuya humedad difiera de la óptima "Proctor modificado" en medio punto porcentual, en más y en menos.
- En probetas con la humedad óptima, pero a las que se haya aplicado la energía de compactación necesaria para obtener densidades iguales al noventa y cinco (95) y noventa y siete (97) por ciento de la máxima "Proctor modificado".

Podrá prescindirse de estos ensayos si se dispusiera de experiencia suficiente, a juicio del Director de las obras, con los mismos cementos, cenizas y áridos.

Se realizarán preceptivamente ensayos característicos en obra para comprobar que los medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón compactado de las características exigidas.

La humedad de fabricación de la mezcla deberá ajustarse de forma que en la puesta en obra del hormigón compactado, habida cuenta de las condiciones atmosféricas y de la distancia de transporte, la humedad de la mezcla esté comprendida entre la óptima "Proctor modificado" y medio punto porcentual menos.

Para cada dosificación elegida a partir de los ensayos previos en laboratorio, se llevarán a cabo ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de seis amasijos diferentes, confeccionándose series de dos probetas por cada uno, según la Norma 7240. Dichas probetas se ensayarán a tracción indirecta a siete días, según la norma UNE 7396, obteniéndose el valor medio de las roturas.

Si la resistencia media no fuera inferior al noventa por ciento (90%) de la resistencia a siete días obtenida en laboratorio, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con la dosificación elegida. En caso contrario, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación hasta conseguir que se cumplan las exigencias del presente apartado.

Una vez realizados los ensayos previos en laboratorio y característicos en obra con resultados satisfactorios, el Director de las obras aprobará la correspondiente fórmula de trabajo.

Se podrán utilizar centrales de mezcla continua o discontinua.

Será obligatorio el control ponderal para el cemento y para las cenizas, si se utilizan, los áridos podrán dosificarse por volumen. El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

4.28.3.- Ejecución

La extensión del hormigón compactado se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación, pudiendo utilizarse motoniveladoras sólo en casos excepcionales, previa autorización del Director de las obras.

El equipo de compactación constará, como mínimo, de un rodillo liso vibratorio pesado, con una carga estática sobre la generatriz no inferior a treinta kilopondios por centímetro (30 Kp/cm) y de un rodillo pesado de neumáticos, cuya carga por rueda no sea inferior a tres toneladas (3 Tn) y cuya presión de inflado no sea inferior a 0,8 MPa (8 Hp/cm).

En el tramo de prueba deberán conseguirse las siguientes grados de compactación, referidos a la densidad máxima "Proctor modificado", obtenida en Laboratorio:

- Media de la capa no inferior al 97 %.
- Fondo de la capa no inferior al 95 %.

Cada uno de los ensayos individuales que componen las medias anteriores podrá bajar hasta dos puntos porcentuales de la media indicada.

Se realizará un mínimo de veinte medidas con el equipo que servirá para el control ulterior en obra, repartidas aleatoriamente sobre toda la superficie del tramo.

Se fabricarán, al menos, cinco probetas de amasijos diferentes, que se ensayarán a los siete días a tracción indirecta, comprobándose que en todas ellas se supera la resistencia específica.

Se comprobará asimismo la idoneidad del proceso de curado y protección del hormigón compactado fresco.

Si los resultados no fueran satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en la fabricación y puesta en obra hasta obtener las calidades exigidas. Si mediante los ensayos característicos se hubiese comprobado la idoneidad de otras dosificaciones, podrá sustituirse la empleada en el primer tramo de prueba por alguna de éstas, con la aprobación previa del Director de las obras.

No se admitirá ningún método de acopio de los áridos, ni de transporte desde los acopios a las tolvas de la central, que pueda ser causa de segregación, degradación o mezcla de materiales de distintos tamaños. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la contaminación de los áridos en contacto con el suelo, y para asegurar un drenaje adecuado de la superficie de apoyo.

Antes de iniciarse la fabricación, deberá estar acopiado, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) del árido necesario para la totalidad del hormigón compactado previsto.

El cemento se suministrará y acopiará según las prescripciones de la vigente EHE-2008. La capacidad mínima de acopio corresponderá al consumo de una jornada de rendimiento normal. Deberá preverse la misma capacidad de acopio en silos para las cenizas volantes, caso de que se suministren por separado en estado seco.

Cuando las cenizas volantes se suministren en húmedo, antes de iniciarse la fabricación del hormigón compactado deberá estar acopiado, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) de las necesarias. No deberán emplearse en la formación de estos acopios equipos capaces de originar aterronamientos. Se recomienda proteger los acopios con toldos, y adoptar las precauciones necesarias para asegurar una descarga regular a la tolva dosificadora.

Las adiciones se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; en particular los sacos de productos en polvo se almacenarán a cubierto y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso del cemento.

Las adiciones suministradas en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos; en caso contrario, deberá obtenerse el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. Si no empleasen retardadores de fraguado, no se permitirá la puesta en obra por franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.

Durante la compactación y acabado se recomienda efectuar unas pasadas previas de rodillo liso sin vibración.

En una sección transversal cualquiera, la compactación deberá quedar totalmente terminada dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se empleasen retardadores de fraguado, no podrán transcurrir más de tres horas desde el instante en que se haya obtenido el primer amasijo para una determinada sección transversal y el final de la compactación.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante riego con agua finamente pulverizada, el cual deberá prolongarse hasta la colocación del riego de curado, asegurando que la superficie quede húmeda pero no encharcada.

Caso de que se considere necesario efectuar un refino de la superficie del hormigón compactado, la extensión se realizará de forma que la superficie quede unos centímetros por encima de la rasante teórica. El refino podrá realizarse con motoniveladora u otros equipos adecuados, a partir de una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima "Proctor modificado". Una vez concluido el refino, deberá continuarse la compactación hasta alcanzar la densidad especificada.

Los materiales procedentes del refino deberán ser retirados realizándose aportaciones en capa delgada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada, o siempre que el proceso constructivo se interrumpa durante un tiempo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se utilizasen retardadores de fraguado, deberá disponerse una junta siempre que la detención sea superior a dos horas.

Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Cuando se trabaje por franjas, la puesta en obra se organizará de forma que no sea necesaria la disposición de juntas de trabajo longitudinales. Para ello, la unión de dos franjas contiguas se realizará dejando sin compactar un cordón longitudinal con una anchura del orden de cincuenta centímetros (50 cm), el cual se compactará al ejecutar la segunda franja.

Terminada la capa de hormigón compactado, se procederá a la aplicación de un riego de curado. Podrán usarse productos especiales a base de polímeros, que aseguren no sólo una adecuada retención de la humedad, sino también un endurecimiento de su superficie: Su dotación mínima será de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 gr/m²). También podrán usarse emulsiones aniónicas con un pH no inferior a cinco (5), con una dotación mínima de betún residual de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m²). Las anteriores dotaciones podrán ser modificadas, en caso necesario, por el Director de las obras.

Se verterá una cantidad suplementaria de producto de curado en las juntas de trabajo, hasta conseguir su obturación.

En la aplicación de la emulsión se seguirán las prescripciones del artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. En un plazo máximo de cinco minutos desde la aplicación de la emulsión se procederá a la extensión sobre la misma de arena 2/6 con una dotación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4 y 6 lt/m²).

Estas operaciones se efectuarán antes de transcurridas doce horas (12 h) desde el final de la compactación. En tiempo cálido y seco, el Director de las obras podrá reducir este plazo.

La capa de hormigón compactado así tratada podrá abrirse al tráfico una vez producida la rotura de la emulsión. La capa de rodadura no se pondrá en obra antes de transcurridos siete días (7 d), recomendándose alargar este plazo hasta uno o dos meses especialmente en tiempo frío.

La regularidad superficie de cada lote de hormigón compactado se controlará dentro de las veinticinco horas siguientes a su ejecución. Cuando el incumplimiento de las tolerancias sea debido exclusivamente a la existencia de puntos altos, éstos podrán eliminarse por abrasión con discos de diamante.

El espesor de la capa de hormigón compactado se comprobará mediante la extracción de testigos cilíndricos, con la frecuencia y en los puntos que señale el Director de las obras. Dicho espesor no deberá ser en ningún punto inferior en más de quince milímetros (15 mm) al prescrito. Si se rebasase esta tolerancia, se extraerán testigos más próximos, para delimitar la zona rechazada.

Los orificios de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el empleado en el resto de la capa, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las desviaciones en planta respecto de la alineación teórica no deberán ser superiores a cinco centímetros (5 cm).

El hormigón compactado se ejecutará cuando las condiciones ambientales permitan esperar que no se producirán heladas durante su período de endurecimiento. En caso de lluvia, deberán suspenderse las operaciones.

Se comprobará la humedad de la mezcla un mínimo de cinco veces al día.

Dos veces al día se comprobarán la granulometría, especialmente el contenido de finos, y el contenido de conglomerante.

Se llevará asimismo un control del consumo medio de conglomerante.

4.28.4.-Medición y abono.

El hormigón compactado se abonará por metros cúbicos, realmente contruidos, medidos con arreglo a las secciones-tipo que figuran en los planos. No se abonarán las operaciones necesarias para reparar las superficies que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten aspecto defectuoso.

Los riegos de curado se abonarán según lo previsto en el artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

4.28.5.-Control de puesta en obra.

4.28.5.1.- Compactación.

Se referirá este control al procedimiento y número de pasadas aprobados en el tramo de prueba. Se utilizarán, siempre que sea posible, equipos gráficos de registro continuo instalados en los

compactadores, para controlar su velocidad de avance, la frecuencia de la vibración, el tiempo de trabajo y la distancia recorrida.

4.28.5.2.- Densidad.

Se efectuará una medición en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de una medida por cada cien metros cuadrados (100 m²) de superficie de capa, recomendándose el empleo de sondas nucleares.

4.28.5.3.- Humedad "in situ".

Se efectuarán medidas en emplazamientos aleatorios, en correspondencia con las efectuadas en el control de fabricación. Las zonas donde manifiestamente se hubiera producido un incidente se corregirán debidamente.

Si se produjeran desviaciones muy frecuentes, superiores a las tolerables, a juicio del Director de las obras, se reforzará el control al día siguiente.

4.28.5.4.- Espesores.

Cada diez metros (10 m) de extendido deberá realizarse, sobre el material sin compactar, un control de espesor mediante hincas de un clavo con escala, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá el material al compactarse.

4.28.5.5.- Tiempo de manejabilidad.

Deberá controlarse la temperatura en el extendido y, según los ensayos previos, dosificar el retardador.

Cuando así lo indique el Director de las obras, se procederá al control del tiempo de manejabilidad del hormigón seco, por el método de la medida del tiempo de propagación del sonido u otro método aprobado por aquél.

4.28.5.6.- Curado.

Se controlará que la superficie del hormigón compactado permanece constantemente húmeda antes de la extensión del producto de curado.

Se realizará un control diario, como mínimo, de la dosificación del producto de curado, mediante placa de setecientos milímetros (700 mm) en cuadro.

4.29.- Bordillo de hormigón

4.29.1.-Definición

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

4.29.2.-Materiales

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando está completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 127340:2006 así como en la Norma UNE 1340.

Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa. Se comprobará el desgaste por abrasión según UNE 127340:2006 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

4.29.3.-Ejecución

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimientado de hormigón HM-20/P/30/Ila, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimientado de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

4.29.4.-Control de calidad

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 127340:2006 .

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado

- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 127340:2006 , así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, a los resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 127340:2006 .

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados.

4.29.5.-Medición y abono

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

4.30.- Bordillo pétreo

4.30.1.-Definición

Se definen como bordillos pétreos, aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

4.30.2.-Materiales

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado

- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

4.30.2.1.- Serrado:

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

4.30.2.2.- Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

4.30.2.3.- Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes.

4.30.2.4.- Características mecánicas

Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341: 2013, 18,1 Mpa
- Granito Rojo. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341:2013, 7,6 Mpa

Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2013,17,0 mm
- Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2013,20,6 mm

Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán. En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la UNE-EN 13755:2008.

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo . Valor medio esperado 0,67%

Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007.

Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

4.30.3.-Ejecución

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

4.30.4.-Control de calidad

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007.

- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008.
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343:2013
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN-1341:2013,
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2011

4.30.5.-Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución.

4.31.- Pavimento de adoquín de hormigón.

4.31.1.-Definición

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
- Su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro.

4.31.2.-Materiales

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad de los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Los ensayos y los valores que deben cumplir se registrarán según la norma UNE-EN 1338:2004.

4.31.3.-Ejecución

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIa, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hincapié en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisonés de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.

Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

4.31.3.1.- Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

4.31.4.-Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338:2004 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Control dimensional: 1 por cada 1000 m²
- Absorción: 1 por cada 1000 m²
- Carga de rotura 1 por cada 1000 m²
- Resistencia al desgaste por abrasión: 1 por cada 1000 m²

4.31.5.-Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

4.32.- Pavimento de adoquines vibro prensados.

4.32.1.-Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por adoquines de hormigón monocapa vibro prensada. La capa homogénea se compone de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales triturados y aglomerados con cemento. Las piezas disponen de acabado veteado.

Todas las caras superficiales están tratadas con sellantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.

4.32.2.-Ejecución

Sobre el cimientado que será una capa de 15 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIa, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines previamente humectados, golpeándolos con un martillo de goma, quedando bien asentados y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.

Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

4.32.2.1.- Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

| ADOQUINES | MEDIDAS | ACABADO | PESO |
|-----------------|-----------|---------|--------------------------|
| VIBRO PRENSADOS | 20X10X6,5 | VETEADO | 137,50 Kg/m ² |

- Resistencia a flexo tracción5,4 MPa
- Absorción total4,2 %
- Absorción cara vista..... 0,5 g/cm²
- Resistencia al desgaste..... 24 mm USRV 84

4.32.3.-Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Dimensionales 1 por cada 1000 m²
- Resistencia a flexión 1 por cada 1000 m²
- Carga de rotura 1 por cada 1000 m²
- Resistencia al desgaste 1 por cada 1000 m²
- Absorción : 1 por cada 1000 m²

4.32.4.-Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.33.- Pavimento de adoquín de granito.

4.33.1.-Definición

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, de un mínimo de 4 cms, de espesor. Los morteros empleados para asiento de contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No estará meteorizado ni presentará fisuras. La resistencia mínima a compresión será de 800 kg/cm² y el peso específico no menor de 2.500 kg/m³.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

El coeficiente de dilatación no será superior al 75 por 100.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5 por 100.

4.33.2.-Ejecución

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

Esta explanada estará constituida por una capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero M-7,5/CEM, el cual actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Como su nombre indica, ejerce una función de reparto de cargas, desde el pavimento al soporte o explanada.

Por último se colocarán los adoquines de granito sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

- Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será como mínimo de 1 mm.
- Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 10 mm.
- Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m². En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán.

El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

4.33.2.1.- Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

4.33.3.-Control de calidad

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción se determinarán las siguientes características según las Normas de ensayo que se especifican:

- Absorción y peso específico aparentes, UNE-EN 1936:2007, UNE-EN 1342:2013.
- Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE-EN 1342:2013.
- Resistencia a las heladas UNE-EN 1342:2013, UNE-EN 12371:2011.

4.33.4.-Medición y abono

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

4.34.- Pavimento de baldosa

4.34.1.-Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

4.34.2.-Materiales

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La longitud total no excede 1 m;
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

- Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.
- Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella. El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al $\pm 0,3$ % de la diagonal considerada. De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir que la absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%. Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

| MARCADO | CLASE | VALOR CARACTERÍSTICO (kN) | VALOR INDIVIDUAL (kN) |
|---------|-------|---------------------------|-----------------------|
| 3T | 30 | $\geq 3,0$ | $\geq 2,4$ |
| 4T | 40 | $\geq 4,5$ | $\geq 3,6$ |
| 7T | 70 | $\geq 7,0$ | $\geq 5,6$ |
| 11T | 110 | $\geq 11,0$ | $\geq 8,8$ |
| 14T | 140 | $\geq 14,0$ | $\geq 11,2$ |
| 25T | 250 | $\geq 25,0$ | $\geq 20,0$ |
| 30T | 300 | $\geq 30,0$ | $\geq 24,0$ |

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados.

Resistencia al desgaste por abrasión

| CLASE | VALOR INDIVIDUAL (mm) |
|-------|-----------------------|
| G | ≤ 26 |
| H | ≤ 23 |
| I | ≤ 20 |

4.34.3.-Ejecución

Sobre el cimientado que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIa, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de éstas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento. Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

4.34.3.1.- Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

4.34.4.-Control de calidad

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- -Dimensionales (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- -Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- -Carga de rotura (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- -Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2/UNE 127748-2)
- -Absorción (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

4.34.5.-Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.35.- Pavimento de piedra natural

4.35.1.-Definición

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.

Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito, según las definiciones del proyecto.

4.35.1.1.- Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes.

Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.

La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

Las unidades comprendidas en el presente Artículo son:

M2 Pavimento formado por losas seleccionadas de piedra caliza de 40x40x5 cm. de espesor, según especificaciones del Pliego, con las caras aserradas y acabado abujardado en la cara superior, asentadas sobre capa de 4 cm. de mortero de cemento M-7,5/CEM, incluso enlechado de juntas y remates. Totalmente terminado.

4.35.2.-Materiales

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2013.

4.35.2.1.- Condiciones generales

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

4.35.2.2.- Características mecánicas

Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341: 2013, 18,1 Mpa
- Granito Rojo. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341:2013, 7,6 Mpa
- Caliza. Mínimo medio UNE-EN 12372:2007 15,20 Mpa.

Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341: 2013, 17,0 mm
- Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341: 2013, 20,6 mm
- Caliza. Valor medio esperado UNE-EN-1341 27,50 mm

Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán. En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la UNE-EN 13755:2008.

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%

Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007.

Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

4.35.3.-Ejecución

En primer lugar, se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Por último, se colocarán a largo libre las piezas serradas de piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.

La colocación de las piezas será a "punta de paleta" con mortero amasado plástico. Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.

El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o al menos hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

- **Juntas de colocación:** representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.
- **Juntas de unión:** Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.
- **Juntas de dilatación:** tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m². En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm.

4.35.3.1.- Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

4.35.4.-Control y aceptación

Controles durante la ejecución.

- Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.
- Comprobación de juntas. Extendido de la lechada.
- Verificar planeidad con regla de 2 m.
- Inspeccionar existencia de cejas

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del paramento
- Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.
- Cuando no exista lechada en las juntas
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

4.35.4.1.- Control de calidad

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007.
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008.
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343:2013
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN-1341:2013,
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2011

4.35.5.-Medición y abono

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución.

4.36.- Tubería de saneamiento

4.36.1.-Definición

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

4.36.2.-Materiales

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-EN 1796:2014 .

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE-EN ISO 1452-1:2010
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 N/m²
- SN-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de 1'35 a 1'46 Kg./dm³.
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento no menor a 80°C, siendo la carga del ensayo de 1 Kg. (UNE-EN ISO 306:2015).
- Módulo de elasticidad a 20°C (28.000 Kg./cm²).
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 500 Kg./cm², realizando el ensayo a 20± 1°C, y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm./min. con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE-EN ISO 1452-1:2010).
- Absorción máxima de agua 4 mg/cm² (UNE-EN ISO 1452-1:2010).
- Opacidad tal que no pase más de 0,2% de la luz incidente (UNE-EN ISO 13468-1:1997).

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado UNE-EN ISO 1452-1:2010
- Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

- Comportamiento al calor UNE-EN ISO 1452-2:2010.
- Resistencia al impacto..... UNE-EN ISO 1452-2:2010.
- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo..... UNE-EN ISO 1452-2:2010.
- Ensayo de flexión transversal..... UNE-EN ISO 1452-2:2010.
- Ensayo de estanqueidad..... UNE-EN ISO 1452-2:2010.

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

4.36.3.-Ejecución

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

4.36.4.-Control de calidad

4.36.4.1.- De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de

flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

4.36.4.2.- De la tubería instalada

4.36.4.2.1.- Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica.

Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

4.36.4.2.2.- Comprobación de la estanqueidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

4.36.4.2.3.- Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

4.36.5.-Medición y abono

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

4.37.- Pozos de registro

4.37.1.-Definición

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

4.37.2.-Pozos de hormigón. Materiales

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/Ila, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón prefabricado fck 40 N/mm²
- Armadura acero B-500SD.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

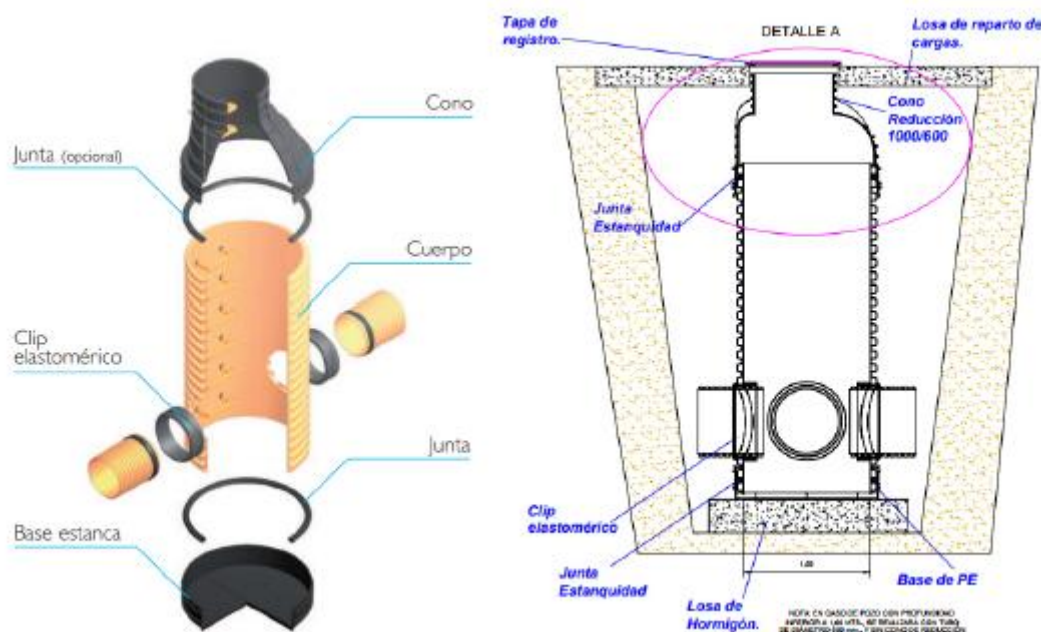
Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la **UNE-EN 124:2015** con una carga de rotura de 40 Tn , s/normalización del EMASA.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

4.37.3.- Pozos de PVC

Los pozos de registro serán estancos de PVC sin pates. Deberán tener un diámetro de al menos 600mm (según diámetro de las tuberías a conectar) y contar con un cono reductor a un diámetro de 600mm. Para el refuerzo de los pozos será necesaria la ejecución de una losa de hormigón en la base y una losa de reparto de cargas circundante a la tapa de registro según detalle.

Las conexiones de los colectores al pozo se realizarán mediante clip elastomérico para garantizar la estanqueidad. El colector se introduce pasante en el pozo, se recorta en media caña y se rellena la base con hormigón hasta esa altura, dejando la terminación de hormigón con una ligera pendiente hacia el tubo.



4.37.4.-Ejecución

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una mismo vertical, separados entre sí 0,30 metros, en el tipo de pozo que corresponda.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

4.37.5.-Control de calidad

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

4.37.6.-Medición y abono

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

4.38.- Sumideros

4.38.1.-Definición

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

4.38.2.-Materiales

4.38.2.1.- En bordillo:

Modelo tipo I EMASA: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo tipo II de EMASA, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

En limahoyas:

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del EMASA el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg ,el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIa , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm. s/normalización de EMASA.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización de materiales de EMASA, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

4.38.3.-Ejecución

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

4.38.4.-Control de calidad

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

4.38.5.-Medición y abono

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

4.39.- Acometida a ramal de alcantarillado

4.39.1.-Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

4.39.2.-Materiales

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según **UNE-EN ISO 1452-1:2010**, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

4.39.3.-Ejecución

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

4.39.4.-Medición y abono

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

4.40.- Tubería de abastecimiento y riego

4.40.1.-Definición

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

Se tendrá a su vez en cuenta la Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión editada por el CEDEX.

4.40.2.-Materiales

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

4.40.2.1.- Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

4.40.2.2.- Tuberías de fundición :

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.
- UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE-EN ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015).

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el

revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totali

dad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embreada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, térs, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embreada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

4.40.2.3.- Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

4.40.2.4.- Tuberías de Polietileno

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la **Norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014**. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-1-04, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.

Asimismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN ISO 3458:2015 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de estanquidad con presión hidráulica interior, UNE-EN ISO 3503:2015 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de estanquidad con presión hidráulica interior para conjuntos

sometidos a flexión, UNE-EN ISO 3501:2015 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza longitudinal constante.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

4.40.3.-Ejecución

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe.

Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta.

Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá al relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en

que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

4.40.4.-Control de calidad

4.40.4.1.- De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 9001:2015: , y estará certificado por un organismo acreditado según la UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015.

No obstante, lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

4.40.4.2.- De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida más abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de

agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

4.40.5.-Medición y abono

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluida en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

4.41.- Válvulas

4.41.1.-Definición

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según la normalización de materiales de EMASA serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm.,
- compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).
- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.
- De esfera, en bocas de riego.

4.41.2.-Materiales e instalación

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

4.41.3.-Medición y abono

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

4.42.- Pozo de registro para válvulas

4.42.1.-Definición

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

4.42.2.-Materiales

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimientado de hormigón tipo HM-20/P/30/IIa, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

4.42.3.-Ejecución

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimientado de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.

En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm. , salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón fck 40 N/mm².
- Armadura acero B-500SD.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

4.42.4.-Medición y abono

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

4.43.- Elementos específicos de la red de riego

4.43.1.-Definición

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: mangueras de goteo.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores.
- Otros elementos necesarios

4.43.2.-Aceptación e instalación

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

4.43.3.-Medición y abono

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

4.44.- Canalizaciones de alumbrado

La INSTRUCCIONES TÉCNICAS MUNICIPALES PARA LA INSTALACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE MÁLAGA, prescribe las condiciones a cumplir por materiales: Luminarias, Lámparas, Equipo auxiliar de encendido (Reactancia, Condensador, Arrancador.), Báculos y columnas, Brazos cimentaciones, acometidas, centros de mando.(Elementos del centro de mando, Programador para telegestión, Reductor-estabilizador de tensión, - Hilo de mando, redes de distribución en fachadas y aéreas. redes de distribución subterránea, puesta a tierra, arquetas. Se limita este Pliego a definir la obra civil.

4.44.1.-Definición

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

4.44.2.-Materiales

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

4.44.3.-Ejecución

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

4.44.4.-Medición y abono

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.45.- Arquetas de alumbrado público

4.45.1.-Definición

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

4.45.2.-Materiales

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

4.45.3.-Ejecución

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

4.45.4.-Medición y abono

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.46.- Cimentación de columnas y báculos

4.46.1.-Definición

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

4.46.2.-Materiales

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/Ila. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego. El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados" y Norma UNE 10083-2 "Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-02.

4.46.3.-Ejecución

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

4.46.4.-Medición y abono

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.47.- Canalización de energía eléctrica

4.47.1.-Definición

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

4.47.2.-Ejecución

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/Ila, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

El relleno de zanja se efectuará con zahorra artificial.

4.47.3.-Medición y abono

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra compactada.

4.48.- Red de telecomunicaciones

4.48.1.-Definición

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.

Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm
- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm
- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Arquetas de hormigón prefabricado tipo "H" con cerco y tapa
- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

4.48.2.-Materiales

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

4.48.3.-Ejecución

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínimo de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones.

Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm. La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en el vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado. La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno de la calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

4.48.4.-Medición y abono

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

4.49.- Red de distribución de gas

4.49.1.-Definición

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante. Así como el conjunto de actuaciones necesarias para la localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución, así como la instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

4.49.2.-Ejecución

4.49.2.1.- Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.

La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o

mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.

En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.

El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

4.49.2.2.- Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena de mina, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.

Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena de mina, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.

En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

4.49.2.3.- Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.

Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

La losa de protección de tuberías será de hormigón HM-20/P/20/IIa

4.49.2.4.- Paralelismos y cruces con otras conducciones

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.

En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm. No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fin de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.

Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

4.49.2.5.- Arqueta para llave de corte.

Será de dimensiones interiores 0,40 x 0,40 m. y estará realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada con mortero de cemento 1/3, incluso tapa y marca de fundición dúctil, clase C-250, ejecutada según la normativa técnica de la empresa Gas Natural.

4.49.2.6.- Localización de tubería de gas existente

Realización de todas las actuaciones necesarias para la localización de las tuberías de gas existentes con la mayor seguridad y posterior protección de las mismas con una losa de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de 0,50 m. de anchura X 0,20 m. de espesor.

Instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

4.49.2.7.- Medición y abono

La excavación y transporte a vertedero se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El relleno y compactación de zanja con terrenos procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.

El hormigón se abonará según las cantidades realmente ejecutadas considerando la sección tipo de los planos de detalle.

Las arquetas se medirán por unidades realmente ejecutadas.

La localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución se abonará como partida alzada "A justificar".

La instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente se abonará como partida alzada "A justificar".

4.50.- Señalización horizontal: marcas viales

Será de aplicación, además de lo aquí establecido, lo prescrito en el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), con las actualizaciones correspondientes que figuran en el artículo 700 de la Orden Ministerial FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

4.50.1.-Definición

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente. Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento.

Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

4.50.2.-Tipos

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, y que quedan recogidas en la tabla 700.1.

Las marcas viales a emplear en el presente proyecto serán marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento.

TABLA 700.1 Tipos de marca vial y claves de identificación

| DEFINICIÓN | CLAVE | CARACTERÍSTICAS |
|---|-----------|--|
| EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN | | |
| PERMANENTE | P | Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional |
| EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN | | |
| TIPO II | RW | Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad. |
| | RR | Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia. |
| EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES | | |
| SONORA (*) | S | Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). |
| REBORDEO | B | Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste |
| DAMEROS | D | Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado |

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR).

4.50.3.-Materiales

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

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 la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

4.50.3.1.- Requisitos de comportamiento.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco.

Tabla 700.2a Requisitos de comportamiento de los materiales de marcas viales de color blanco (Norma UNE-EN 1436)

| REQUISITO | PARÁMETRO DE MEDIDA | | CLASES REQUERIDAS | | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|-------|------------|-------|-------|
| | | | Tipo II-RW | | Tipo II-RR | | |
| VISIBILIDAD NOCTURNA | Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L) | en seco | R3 | | R3 | | |
| | | en húmedo | RW2 | | RW3 | | |
| | | bajo lluvia | -- | | RR2 | | |
| VISIBILIDAD DIURNA | Factor de luminancia, β sobre pavimento, Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento | bituminoso | B2 | | B2 | | |
| | | de hormigón | B3 | | B3 | | |
| | | bituminoso | Q2 | | Q2 | | |
| | | de hormigón | Q3 | | Q3 | | |
| | Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define | Vértices del polígono de color | x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | y | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 |
| RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | Coeficiente de fricción SRT | | S1 | | | | |

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

4.50.3.2.- Características físicas.

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la siguiente tabla.

Tabla 700.3 Requisitos para las características físicas de pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco (Norma UNE-EN 1871)

| CARACTERÍSTICA FÍSICA | TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871) | | |
|--------------------------------------|---|---|-------------------|
| | PINTURAS | TERMOPLÁSTICOS | PLÁSTICOS EN FRÍO |
| COLOR | Color como en tabla 700.2a | | |
| FACTOR DE LUMINANCIA B | LF7 | LF6 | |
| ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO | ≥ 4 | | |
| ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACCELERADO | Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia | | |
| RESISTENCIA AL SANGRADO (*) | BR2 | | |
| RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**) | Pasa | | |
| PUNTO DE REBLANDECIMIENTO | | ≥ SP3 | |
| ESTABILIDAD AL CALOR | | Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia | |

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

4.50.3.3.- Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en el artículo 700 del PG-3.

4.50.3.4.- Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

4.50.3.4.1.- Selección de la clase de durabilidad.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera. Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

Tabla 700.7 Valores individuales de cada característica de la carretera a utilizar en el cálculo del factor de desgaste.

| CARACTERÍSTICA | VALOR | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|------------------------------|---|----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
| SITUACIÓN MARCA VIAL | Marca en zona excluida al tráfico | Banda lateral izquierda, en calzadas separadas | Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única | Eje o separación de carriles | Marcas para separación de carriles especiales | Símbolos, letras y flechas |
| CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm) | RG1 | | RG2 | RG3 | RG4 | |
| TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m) | a) $H \leq 0,3$ | b) $0,3 < H \leq 0,6$ | $0,6 < H \leq 0,9$ | $0,9 < H \leq 1,2$ | a) $1,2 < H \leq 1,5$ | b) $H > 1,5$ |
| | calzadas separadas | calzada única y buena visibilidad $a \geq 7,0$ | | $6,5 \leq a < 7,0$ | calzada única y mala visibilidad $a < 6,5$ | |
| INTENSIDAD MEDIA DIARIA | $\leq 5\,000$ | 5 001 a 10 000 | 10 001 a 20 000 | 20 001 a 50 000 | 50 001 a 100 000 | $> 100\,000$ |

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b). Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

Tabla 700.8 Determinación de la clase de durabilidad mínima en función del factor de desgaste.

| FACTOR DE DESGASTE | CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197) |
|--------------------|---|
| ≤ 14 | P5 |
| 15 a 18 | P6 |
| ≥ 19 | P7 |

4.50.3.4.2.- Selección de la naturaleza del material base.

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

Tabla 700.9 Compatibilidad entre productos de señalización horizontal con la marca vial existente.

| NUEVA APLICACIÓN | MATERIAL EXISTENTE | | | | | |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|
| | PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA | PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES | TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE | MARCAS VIALES PREFABRICADAS | PINTURA ALCÍDICA | PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA |
| PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | BUENA | BUENA | BUENA |
| PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES | BUENA | BUENA | NULA O BAJA | BUENA | BUENA | BUENA |
| TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE | BUENA | NULA O BAJA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | BUENA |
| MARCAS VIALES PREFABRICADAS | NULA O BAJA | NULA O BAJA | NULA O BAJA | EXCELENTE | NULA O BAJA | NULA O BAJA |
| PINTURA ALCÍDICA | BUENA | NULA O BAJA | BUENA | BUENA | EXCELENTE | BUENA |
| PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA | EXCELENTE | NULA O BAJA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | EXCELENTE |

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

Tabla 700.10 criterios para la selección de la naturaleza del material y la forma de aplicación según las características y tipo de pavimento

| FAMILIA | PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN | TIPO DE PAVIMENTO | | | |
|--------------|---|-------------------|-------------------------|--|-----------------------|
| | | MEZCLA BITUMINOSA | MICROAGLOMERADO EN FRÍO | MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO | PAVIMENTO DE HORMIGÓN |
| CAPA DELGADA | ALCÍDICA (Pulverización) | MUY APROPIADA (1) | NO APROPIADA | APROPIADA (1) | APROPIADA (3) |
| | ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización) | APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA (1) | MUY APROPIADA |
| | ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización) | MUY APROPIADA | MUY APROPIADA(1) | MUY APROPIADA (1) | APROPIADA |
| IMPRIMACIÓN | ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización) | NO APROPIADA | NO APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA (2) |
| CAPA GRUESA | TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización) | MUY APROPIADA | NO APROPIADA | APROPIADA(1) | NO APROPIADA |
| | TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión) | MUY APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA | NO APROPIADA |
| | PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización) | MUY APROPIADA | APROPIADA | APROPIADA(1) | MUY APROPIADA |
| | MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada) | MUY APROPIADA | APROPIADA | MUY APROPIADA | MUY APROPIADA |

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

4.50.4.-Especificaciones de la unidad terminada

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco.

Tabla 700.11 características de las marcas viales de color blanco durante el período de garantía.

| REQUISITO | PARÁMETRO DE MEDIDA | | CLASES REQUERIDAS | | | | | PERÍODO |
|------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|-------|-----------|-------|-------|---------------------------------|
| VISIBILIDAD NOCTURNA | Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R _L) | | En seco | | En húmedo | | | Antes de |
| | | | R4 | | RW2 | | | 180 días |
| | | | R3 | | RW1 | | | 365 días |
| | | | R2 | | RW1 | | | 730 días |
| VISIBILIDAD DIURNA | Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento: | bituminoso | B2 o Q2 | | | | | En todo momento de la vida útil |
| | | de hormigón | B3 o Q3 | | | | | |
| | Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define | Vértices del polígono de color | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 | |
| | | | y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 | |
| | | | | | | | | |
| RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | Coeficiente de fricción SRT | | S1 | | | | | |

4.50.5.-Maquinaria de puesta en obra

4.50.5.1.- Consideraciones generales

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales.

De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

4.50.5.2.- Características y requisitos

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2. Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras.

Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública.

Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados. El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

4.50.5.3.- Acreditación de la maquinaria

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar.

La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1

4.50.5.4.- Criterios de selección

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

4.50.5.5.- Acta de ajuste en obra de la maquinaria

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

4.50.6.-Ejecución

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

4.50.6.1.- Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más

adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

4.50.6.2.- Eliminación de las marca viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

4.50.6.3.- Enmascaramiento de las marca viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ($< 0,05$) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas ($< 0,4$). El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

4.50.6.4.- Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

4.50.7.-Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío.

Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ($> 25\text{ km/h}$).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

4.50.8.-Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía. Se registrará por lo recogido en el Artículo 700 del PG-3.

4.50.9.-Criterios de aceptación o rechazo

4.50.9.1.- Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

4.50.9.2.- Puesta en obra

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 54.5.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.
- Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:
- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento ($> 20\%$). Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el Artículo 700 del PG-3.

4.50.9.3.- Unidad terminada

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el periodo de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.a para el color blanco. Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en la mencionada tabla.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación.

Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el periodo de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3 del Artículo 700 del PG-3.

4.50.10.-Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

4.51.- Señalización vertical. orden fom 2523/2014

Será de aplicación, además de lo aquí establecido, lo prescrito en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), con las actualizaciones correspondientes que figuran en el artículo 701 de la Orden Ministerial FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

4.51.1.-Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

4.51.2.-Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de: - su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación. - su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

4.51.3.-Materiales

4.51.3.1.- 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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal.

El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar. Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

4.51.3.2.- Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311. Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

4.51.3.3.- Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1. Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).

- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

4.51.3.4.- Material reflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1. Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

4.51.3.5.- Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación.

Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

4.51.3.6.- Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones: RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad. RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales. RA3-ZC: Zonas urbanas.

4.51.4.-Especificaciones de la unidad terminada

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1. Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

| CLASE | VALOR INDIVIDUAL (mm) |
|--|-----------------------|
| RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES | 5.1 |
| RESISTENCIA A FLEXIÓN | 5.1 |
| RESISTENCIA A TORSIÓN | 5.1 |
| RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES | |
| ANCLAJES | 7.1.14 |
| CARGA DE VIENTO | 5.3.1 |
| DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN | 5.4.1 |
| DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN | 5.4.1 |
| DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN | 5.4.1 |
| CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE | 5.3.2 |
| CARGAS PUNTUALES | 5.3.3 |
| DEFORMACIÓN PERMANENTE | 5.4.2 |
| COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD | 5.2 |
| COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA) | 6.3 |
| CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD | |
| COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA | 4.1.1.3;4.2 |
| COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN RA | 4.1.1.4;4.2 |
| DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL) | |

| CLASE | VALOR INDIVIDUAL (mm) |
|------------------------------------|-----------------------|
| RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA | 4.1.2;7.4.2.3 |
| RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO | 4.1.1.5;4.2 |

4.51.4.1.- Resistencia al desgaste por abrasión

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

4.51.5.-Ejecución

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

4.51.6.-Limitaciones a la ejecución

El director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

4.51.7.-Control de calidad

4.51.7.1.- Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

4.51.7.2.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales 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 el Artículo 701 del PG-3.

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.

4.51.7.3.- Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas. Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

4.51.7.4.- Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El control de calidad de la unidad terminada se registrará por lo expuesto en el Artículo 701 del PG-3.

4.51.8.-Criterios de aceptación o rechazo

4.51.8.1.- Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

Tabla 701.3 Criterios para la aceptación o rechazo de una muestra representativa de señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados (Norma UNE-ISO 2859-1)

| TAMAÑO DE LA MUESTRA | NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN | NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO |
|----------------------|---|--|
| 2 a 5 | 0 | 1 |
| 8 a 13 | 1 | 2 |
| 20 | 2 | 3 |
| 32 | 3 | 4 |
| 50 | 5 | 6 |
| 80 | 7 | 8 |
| 125 | 10 | 11 |

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

4.51.8.2.- Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe anterior.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el Artículo 701 del PG-3.

4.51.9.-Medición y abono

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de Ilmo.Ayto. de Málaga, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye, además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M- 40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra.

4.52.- Manto de tierra vegetal fertilizada

4.52.1.-Definición

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

4.52.2.-Materiales

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

4.52.2.1.- Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).
- Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

4.52.2.2.- Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

4.52.3.-Ejecución

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.
- Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.
- Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.
- Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o

marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

4.52.4.-Control de calidad

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

4.52.5.-Medición y abono

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m2) realmente extendidos.

La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

4.53.- Superficies encespedadas

4.53.1.-Ejecución

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

- a) Subsulado hasta 0,4 m. de profundidad.
- b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.
- c) Incorporación de abonos y enmiendas.
- d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

4.53.1.1.- Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

4.53.1.2.- Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc. No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

4.53.1.3.- Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

4.53.1.4.- Mantillado

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m³) por cien metros cuadrados (100 m²) de terreno.

4.53.2.-Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra, incluyendo la preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

4.54.- Plantaciones

4.54.1.-Definición

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

4.54.2.-Ejecución de las plantaciones

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

4.54.2.1.- Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

- a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.
- b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- a) Mezcla y abono de la tierra resultante.
- c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- d) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- e) Fijación del árbol mediante «vientos».
- f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

4.54.2.2.- Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

4.54.2.3.- Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

4.54.2.4.- Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

4.54.2.5.- Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta.

Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

4.54.2.6.- Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

4.54.3.-Medición y abono

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

4.55.- Verja de barrotes para pistas polideportivas

4.55.1.-Definición

Se define como la separación física compuesta de barrotes y pilares metálicos de las zonas de juego deportivas y el resto del viario.

4.55.2.-Materiales

La verja de barrotes estará fabricada con tubos verticales de Ø40x2.0 mm. cada 115 mm. y perfiles horizontales en forma de "U" de 42x60x42x3.0mm., cuyas medidas son de alto 1.995 mm. y ancho de 2.915 mm. Contará con un tratamiento anticorrosión por medio de galvanizado de zinc por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor de >70 micras o >500 gr/m², cumpliendo la norma UNE EN ISO 1461/2010.

El acabado exterior se realizará en pintura polvo poliéster amarillo Ral-1012, pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE-EN ISO 2808:2007 y un brillo del 60%.

Los pilares de la verja contarán con una altura de 2,00 m y se ejecutará como tubo rectangular de 80x80x2.0 mm. de 2,50 mts. de longitud, con tapa metálica y uniones soldadas de 40 mm para sujeción de verjas. Se realizará el galvanizado en caliente por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m², cumpliendo la norma UNE EN ISO 1461/2010.

El acabado exterior de los pilares se realizará en pintura polvo poliéster rojo Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE-EN ISO 2808:2007 y un brillo del 60%.

Los pilares de 4,00 m de altura se ejecutarán con tubo rectangular de 100x80x3.0mm a una longitud de 4,50 mts., con tapa metálica y uniones soldadas de 40 mm para sujeción de verjas. Se realizará el galvanizado en caliente por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m², cumpliendo la norma UNE EN ISO 1461/2010. El acabado exterior en pintura polvo poliéster rojo Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE-EN ISO 2808:2007 y un brillo del 60%.

Se unirá cada verja con los pilares por medio de cuatro tornillos de M-8x25, cabeza plana, cuello cuadrado, DIN-603, con un recubrimiento cincado en dracomet, la cabeza pintada en poliéster al horno en rojo Ral-3002.

La cimentación se realizará como zapatas de hormigón en masa HM - 20 o superior, con unas dimensiones de 350x350x600 mm. en pilares de 2,00 mts. y unas zapatas de 400x400x700 para los pilares de 4,00 mts.

En el caso de existir solera de hormigón, se perforará ésta con broca de diamante de Ø152mm. y una profundidad de 450 mm sujetando los pilares con masa de mortero de alta resistencia.

Las unidades de obra se acometerán según lo recogido en los distintos artículos de este Pliego de Condiciones.

4.55.3.-Medición y abono

Se medirá por metro cuadrado realmente colocado incluida en el precio la excavación y cimentación, las sujeciones al suelo y las uniones necesarias para la correcta colocación de la misma

4.56.- Parque de juegos infantiles

4.56.1.-Definición

Se considerarán los parques de juegos infantiles como los espacios que contengan equipamiento destinado específicamente para el juego de menores.

El diseño de los parques infantiles deberá proporcionar a todos los niños y niñas, tengan o no alguna discapacidad, la oportunidad de su desarrollo, en aspecto tales como el estímulo de las capacidades motoras, la toma de decisiones, el aprendizaje, iniciativa, la integración y cooperación social, según las distintas edades a la que van dirigidos los juegos.

Las áreas de juego deberán estar debidamente separados del tráfico rodado, bien mediante un distanciamiento mínimo de 30 m. o a través de su separación por medios naturales o artificiales que protejan a los menores del peligro derivado de un acceso inmediato a la calzada.

4.56.2.-Características de los materiales de los juegos

Los juegos infantiles contarán con las siguientes características:

- No tendrán cantos vivos.
- No serán transmisores de calor.
- Difícilmente vandalizable o inastillable.
- No desmontable por el usuario.
- Resistente a la degradación e inamovible.
- Fácilmente limpiable.

4.56.3.-Seguridad de los juegos

Los elementos de juego deberán tener unas dimensiones adecuadas a los menores para cuyo uso estén destinados.

Habrán de estar elaborados con materiales que no sean tóxicos, ni conductores de la electricidad, deberán de estar convenientemente tratados para que no desprendan, por su uso, astillas o restos susceptibles de causar daño a los menores y carecerán de aristas, bordes, puntas o ángulos peligrosos

para la integridad física de los usuarios. Los anclajes y sujeciones de los elementos de juego al terreno serán firmes y estables.

Los elementos de juego cuya utilización conlleve movimientos o desplazamientos bruscos dispondrán de un área de seguridad convenientemente señalizado a su alrededor, a fin de evitar el peligro de colisión del usuario en otras personas.

La superficie sobre la que pueden caer los menores en el uso de los elementos de juego será de materiales blandos que permitan la adecuada absorción de impactos y amortigüen los golpes.

Preferentemente se utilizará como material absorbente de impactos, suelo sintético continuo que ocupará para parques con pequeñas dimensiones la totalidad de la superficie y para parques de grandes dimensiones, al menos el área de impacto del juego que se trate.

Los revestimientos sintéticos deberán ser indeformables, antideslizantes (incluso después de lluvia y riego), presentan gran durabilidad y no necesitan reposición. Para mantenerlos basta con limpiarlos con agua.

La norma UNE –EN 1177 especifica los requisitos generales para los revestimientos que se han de utilizar en las áreas de juegos infantiles, así como los requisitos específicos para las superficies que necesitan amortiguación del impacto. También indican los parámetros a tener en cuenta en el momento de elegir el revestimiento en un área de juego, así como un método de ensayo que pueda determinar la amortiguación del impacto; este ensayo proporciona una altura de caída crítica para un revestimiento determinado, la cual representa el límite superior de la efectividad del revestimiento para reducir las lesiones en la cabeza cuando se utiliza un equipamiento de acuerdo con la Norma EN 1176.

Los proveedores de los suelos deben proporcionar la siguiente información: Supuesta duración con cuidados y mantenimiento. Comportamiento ante las llamas (Resistencia al Fuego) instrucciones de instalación información sobre su mantenimiento. Periodicidad del mantenimiento. Normativa cumplida en caso de requerirla el tipo de instalación.

4.56.4.-Normativa

Los elementos de juego y las superficies de adsorción de impactos deberán cumplir, asimismo, las especificaciones técnicas previstas y las normas que en un futuro se aprueben.

a) Código: UNE-EN 1176-1:2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

b) Código: UNE-EN 1176-2, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 2: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para columpios.

c) Código: UNE-EN 1176-3, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 3: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para toboganes.

d) Código: UNE-EN 1176-4, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas.

e) Código: UNE-EN 1176-5, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.

f) Código: UNE-EN 1176-6, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 6: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para carruseles.

g) Código: UNE-EN 1176-7, 2009

Título: Equipamiento de las áreas de juego.

Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.

h) Código: UNE-EN 1177:2009

Título: Revestimiento de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y ensayos.

i) Código: UNE 147102:2000 IN

Título: Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176-1.

4.57.- Condiciones para la ejecución de obras no incluidas en este pliego

Se estará a lo dispuesto en los Pliegos de Prescripciones Generales, Normativa Legal aplicable y cualquier Norma de buena construcción.

Previa la ejecución de las obras no incluidas en el presente Pliego será necesario haber obtenido conformidad del Director de la Obra sobre los aspectos básicos de las mismas, y más concretamente sobre aceptación de los materiales, procedimientos de ejecución y medición y abono de las mismas.

4.58.- Aspectos de pavimentos

El Director de la Obra deberá seleccionar los materiales a utilizar dentro de lo previsto en las unidades correspondientes del presupuesto, para lo cual la contrata aportará muestras de diversas marcas y características, confeccionando, si es preciso, fragmentos de pequeño tamaño para comprobación de su aspecto. El tratamiento final producto de las adiciones de color, tratamientos superficiales, disposición de juntas, recortes de piezas, etc., deberán ser decididos, revisados y autorizados por el Director de las obras.

4.59.- Discrecionalidad del director de la obra

Dadas las especiales condiciones de la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, el Director dispondrá de la decisión última en cuanto a la aplicación de los diversos tipos de vados y actuaciones en los lugares que se reseñan en la memoria, mediciones y planos, con el criterio último de resolver de la manera más eficaz, segura y económica los objetivos que se explicitan en la Memoria.

En cualquier caso, serán de obligada ejecución las actuaciones del grupo I o "preferentes", mientras que se abordarán las del grupo II ó III de acuerdo con las disponibilidades económicas propias de las obras. En caso de detectarse situaciones que demanden respuestas urgentes y no previstas en este proyecto, podrán abordarse de acuerdo con el redactor del presente proyecto, haciendo prioritario uso de los precios contenidos en el proyecto.


Será decisión del Director de la obra la utilización de las unidades presupuestarias referidas a los bolardos, adaptación de arquetas, instalación de señales de tráfico y pintado de zonas de calzada no ocupables por vehículos, de acuerdo con las necesidades de cada caso particular.

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PASAJE DE LOS ALMENDRALES[PAI2021-465]

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Nº EXPEDIENTE: O/2100043/1/15

Gerencia Municipal de Urbanismo de Málaga



Gerencia Municipal de Urbanismo
Obras e Infraestructuras

FECHA: MAYO, 2024

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS | | | | | | | |
| U01.02.00.001 | MI CORTE DE PAVIMENTO CON MÁQUINA SERRADORA | | | | | | |
| | Corte de pavimento con máquina serradora | | | | | | |
| | Corte pavimento zanjas | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | | | | 97,75 |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | | | | 107,00 |
| | | | | | | | 204,75 |
| U01.02.00.003 | MI DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIOS MEC.CON MINIRETROEXCAVADORA | | | | | | |
| | Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo hidráulico, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero. Medida la longitud demolida. | | | | | | |
| | Margen derecha | 1 | 5,00 | | | | 5,00 |
| | | 1 | 13,50 | | | | 13,50 |
| | Margen izquierda | 1 | 107,00 | | | | 107,00 |
| | | | | | | | 125,50 |
| U01.02.00.008 | M2 DEMOLICIÓN PAVIM. ACERA CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA | | | | | | |
| | Demolición de pavimento de acera, de hasta 15 cm de espesor, con máquina mixta, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | | | | | |
| | Acerado mi | 1 | 131,00 | | | | 131,00 |
| | | 1 | 71,30 | | | | 71,30 |
| | | | | | | | 202,30 |
| U01.02.00.012 | M2 DEMOLICIÓN DE PAV.HORMIGÓN E=30-40 RETROCARGADORA MARTILLO HIDR. | | | | | | |
| | Demolición de pavimento de hormigón, entre 30-40cm. de espesor, con retrocargadora martillo hidráulico, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | | | | | |
| | Acerado md en hormigon | 1 | 98,00 | | | | 98,00 |
| | (incluidos 40 m servicio abastec.) | | | | | | |
| | Resto abastecimiento en calzada | 1 | 34,00 | 0,60 | | | 20,40 |
| | Acceso colegio mi | 1 | 46,60 | | | | 46,60 |
| | Demolición pavimento zanjas | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,25 | | | 122,19 |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,25 | | | 133,75 |
| | | | | | | | 420,94 |
| U01.02.00.017 | M2. FRESADO PAVIMENTO E= 6 CM. | | | | | | |
| | Fresado de pavimento de 6cm. de espesor, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a fresar. | | | | | | |
| | Pavimento existente | 1 | 555,00 | | | | 555,00 |
| | A deducir pavimento demolicion | -1 | 122,19 | | | | -122,19 |
| | zanjas | -1 | 133,75 | | | | -133,75 |
| | | | | | | | 299,06 |
| U01.02.00.026 | ML DEM. DE TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE DE HORMIGÓN RETRO | | | | | | |
| | Demolición de tubería de saneamiento de hormigón con máquina retroexcavadora, incluso transporte de canon a vertedero o planta de reciclaje. Medida la longitud demolida | | | | | | |
| | Saneamiento existente | 1 | 105,70 | | | | 105,70 |
| | | | | | | | 105,70 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES | | | | | | |
| U01.06.00.019 | Ud RECOGIDA DE SEÑAL Y TRASLADO A ALMACÉN | | | | | | |
| | Recogida de señal y traslado a almacén para posterior uso.Medida la ud. ejecutada | | | | | | |
| | Señales de trafico | | | | | | |
| | Dirección obligatoria | 1 | | | | 1,00 | |
| | Prohibido aparcar R308 | 1 | | | | 1,00 | |
| | Ceda Paso | 1 | | | | 1,00 | |
| | Prohibido | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|---|-------------------------|--|------------------------------|------------------------------|---|----------|
| | CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES | | | | | | |
| | APARTADO 02.01.01 DESMONTES | | | | | | |
| U02.01.02.011 | M3 EXCAV. CIMIENTOS ROCA Excavación en cimientos en roca, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 43 | | | | 43,00 | 43,00 |
| U02.01.01.003 | M3 EXCAV. CUALQUIER TERRENO CAJA CALZADA, CON RETROEXCAVADORA+TRANS Excavación en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera con retroexcavadora, carga con medios mecánicos y transporte de material a vertedero, incluso canon del mismo. Medido el volumen teórico de excavación. Acerados proyectados (ex c. para colocacion zahorra) Sobreexcav. md (rasante acera nueva cota inferior acera exist.) | 1 1 1 | 248,50 328,75 4,00 | 0,25 0,25 | | 62,13 82,19 4,00 | 148,32 |
| U02.01.02.005 | M3 EXCAV. ZANJAS Y POZOS TIERRAS I/ENT.,RELLENO TIERRAS EXC. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, entibación, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, relleno con tierras procedente de la excavación, incluso compactado en tongadas de 30cm, con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluso canon. Medido el volumen teórico de la excavación. Saneamiento Pluviales Injerencias Abastecimiento Deducimos parte excavación a mano Nota: ex c. alumbrado pub. incluida en la partida de canalización | 1 1 14 1 -1 | 107,00 97,75 4,00 74,00 160,00 | 1,00 1,00 0,60 0,60 | 2,00 2,00 1,30 1,30 | 214,00 195,50 43,68 57,72 -160,00 | 350,90 |
| U02.01.02.007 | M3 EXCAV. CIMIENTO A MANO Excavación a mano en cualquier tipo terreno de caja para cimiento de muro u obra de fábrica, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. pp exc muros | 1 | 20,00 | | | 20,00 | 20,00 |
| U02.01.02.008 | M3 EXCAV. CIMIENTOS CUALQ. CLASE TERRENO MEDIOS MECÁNICOS. Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso, replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. Excavación muros Deducir ex c mano | 1 1 1 -1 | 17,00 1,77 28,75 20,00 | 1,00 1,00 | | 17,00 1,77 28,75 -20,00 | 27,52 |
| U02.01.02.012 | M3 EXCAV. ZANJAS A MANO EN ZONAS PROXIMAS A SERVICIOS EXISTENTES M3. Excavación manual de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación con bandeja vibrante. Medido el volumen teórico de excavación. PP excavación | 1 | 160,00 | | | 160,00 | 160,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS | | | | | | | |
| APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS | | | | | | | |
| U02.02.02.007 | M3 RELLENO MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO 6 CM | | | | | | |
| | Relleno y compactación con material granular clasificado tamaño 6 cm. Medido el volumen teórico de relleno. | | | | | | |
| | | 43 | | | | 43,00 | |
| | | | | | | | 43,00 |
| U02.02.02.010 | M3 CAMA Y RELLENO ARENA DE RÍO, CLAVE DE TUBO | | | | | | |
| | Cama y relleno de arena de río 0/4 mm para conducciones hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, extendida a mano. Medido el volumen teórico de extendido. | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,00 | 0,50 | 48,88 | |
| | | -1 | 97,75 | 0,08 | | -7,82 | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,00 | 0,50 | 53,50 | |
| | | | 107,00 | 0,08 | | | |
| | Injerencias pluviales | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,35 | 5,04 | |
| | | -6 | 4,00 | 0,03 | | -0,72 | |
| | Abastecimiento | 1 | 74,00 | 0,60 | 0,30 | 13,32 | |
| | | -1 | 74,00 | 0,01 | | -0,74 | |
| | | | | | | | 111,46 |
| U03.01.01.303 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | | | | |
| | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,00 | 1,15 | 112,41 | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,00 | 1,15 | 123,05 | |
| | Injerencias pluviales | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,60 | 8,64 | |
| | Injerencias saneamiento | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,35 | 6,72 | |
| | Alumbrado público | 1 | 94,20 | 0,50 | 0,40 | 18,84 | |
| | | 1 | 102,30 | 0,50 | 0,40 | 20,46 | |
| | Abastecimiento | 1 | 74,00 | 0,50 | 0,65 | 24,05 | |
| | Relleno trasdos muro | 1 | 15,20 | | | 15,20 | |
| | | | | | | | 329,37 |
| SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS | | | | | | | |
| APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO | | | | | | | |
| U02.03.01.005 | M2 REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO ACERAS | | | | | | |
| | Regularización y rasanteo del terreno en aceras al 95% PM, incluso compactación. Medida la superficie a regularizar. | | | | | | |
| | Acerados proyectados | 1 | 248,50 | | | 248,50 | |
| | | 1 | 328,75 | | | 328,75 | |
| | | | | | | | 577,25 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 03 FIRMES | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS | | | | | | | |
| APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS CALIENTE Y MICROAGLOMERADO. | | | | | | | |
| FIRM_01 | t S.M.A. SOSTENIBLE | | | | | | |
| | S.M.A. sostenible (3cm) con 1% de caucho y un 10 % de aglomerado reciclado y baja temperatura, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | | | | | | |
| | Calzada | 2,45 | 379,00 | | 0,03 | 27,86 | |
| | | | | | | | 27,86 |
| U03.03.02.010 | Tn AC 16 S | | | | | | |
| | Mezcla bituminosa en caliente AC 16 S extendida y compactada al 97 % , incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | | | | | | |
| | Calzada | 2,45 | 379,00 | | 0,05 | 46,43 | |
| | | | | | | | 46,43 |
| U03.03.02.013 | M2 RIEGO DE ADHERENCIA | | | | | | |
| | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o EAR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica a ejecutar. | | | | | | |
| | Riego de imprimación | 0,5 | 379,00 | | | 189,50 | |
| | Riego de imprimación | 0,5 | 379,00 | | | 189,50 | |
| | | 1 | 14,50 | | | 14,50 | |
| | | | | | | | 393,50 |
| APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE | | | | | | | |
| U03.03.03.001 | u TRANSPORTE EQUIPO AGLOM. MENOR 300T | | | | | | |
| | Transporte de equipo de extendido y compactación para extendido de aglomerado inferiores a 300 Tn con distancia máxima entre tajos de 1,5km, considerando el transporte de ida y vuelta. Medido la ud. de transporte realizada. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGON EN ZANJAS | | | | | | | |
| U03.02.00.005 | M3 HORMIGÓN HM-20 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | | | | |
| | Pavimento de hormigón HM-20 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | |
| | En calzada | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,00 | 0,30 | 29,33 | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,00 | 0,30 | 32,10 | |
| | Injerencias pluviales | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,30 | 4,32 | |
| | Injerencias saneamiento | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,30 | 5,76 | |
| | Zanja Franja exc. muro | 1 | 30,00 | 0,40 | 0,30 | 3,60 | |
| | | 1 | 24,00 | 0,25 | 0,30 | 1,80 | |
| | En acera | | | | | | |
| | Abastecimiento (10 cm ya contab) | 1 | 74,00 | 0,60 | 0,20 | 8,88 | |
| | | | | | | | 85,79 |
| CEM_H10 | M3 HORMIGÓN HM-10 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | | | | |
| | Pavimento de hormigón HM-10 / P/ 10 o 12 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | |
| | Injerencias saneamiento | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,65 | 12,48 | |
| | | -8 | 4,00 | 0,05 | | -1,60 | |
| | | | | | | | 10,88 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS | | | | | | | |
| U03.01.01.303 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | | | | |
| | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | | | | | | |
| | Acerados proyectados | | | | | | |
| | md | 1 | 248,50 | 0,15 | | | 37,28 |
| | | 1 | 7,06 | 0,15 | | | 1,06 |
| | mi | 1 | 328,75 | 0,15 | | | 49,31 |
| | | 1 | 15,40 | 0,15 | | | 2,31 |
| | mi colegio/seminario (en total 25 cm, 15 cm incluidos en mi) | 1 | 51,90 | 0,10 | | | 5,19 |
| | | | | | | | 95,15 |
| SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS | | | | | | | |
| APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN | | | | | | | |
| U04.01.03.004 | m BORD.HORM. C3 BICAPA 50X17/14X28CM | | | | | | |
| | Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor medio y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento, de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | MD | 29 | | | | | 29,00 |
| | | 18 | | | | | 18,00 |
| | MI | 106 | | | | | 106,00 |
| | | 2,2 | | | | | 2,20 |
| | | | | | | | 155,20 |
| U04.01.03.011 | Ud BORDILLO EXTREMO VADO BICAPA DE HORMIGÓN 25x17/37/40 | | | | | | |
| | Pieza bordillo para extremos de vados de hormigón 50x12 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento, de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | | 3 | 2,00 | | | | 6,00 |
| | | | | | | | 6,00 |
| U04.01.03.012 | m BORDILLO REMONTABLE VADO BICAPA HORMIGÓN 25X37/10X60 | | | | | | |
| | Bordillo remontable de hormigón 25X37X60 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento, de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | | 2 | 3,00 | | | | 6,00 |
| | | 1 | 6,50 | | | | 6,50 |
| | | | | | | | 12,50 |
| U04.01.03.013 | m SUPLEMENTO COLOCACIÓN EN CURVA | | | | | | |
| | Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado. | | | | | | |
| | | 1 | 95,00 | | | | 95,00 |
| | | | | | | | 95,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| APARTADO 04.01.05 RIGOLAS | | | | | | | |
| U04.01.06.003 | m RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 CM | | | | | | |
| | Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón (HNE-15/P/20), sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | | 1 | 16,00 | | | 16,00 | |
| | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | |
| | | | | | | | 53,00 |
| SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS | | | | | | | |
| U04.02.00.001 | m PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO | | | | | | |
| | Peldaño de hormigón HA-25/P/20/IIa de 34x16, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, terminado. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | | 3 | 1,42 | | | 4,26 | |
| | | 3 | 1,60 | | | 4,80 | |
| | | 2 | 2,65 | | | 5,30 | |
| | | | | | | | 14,36 |
| SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | | | | | | | |
| U04.04.00.022 | m2 PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO E=15 CM I/MALLAZO | | | | | | |
| | Pavimento continuo de hormigón HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado. | | | | | | |
| | MI colegio/seminario | 1 | 51,90 | | | 51,90 | |
| | | | | | | | 51,90 |
| SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS | | | | | | | |
| APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO | | | | | | | |
| CEMO_P1 | M2 PAV.TERRAZO PAST. COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | | | | |
| | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo, color, de 40x40x4 cm formando dibujos varias pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | | | | | | |
| | ACERA MD | 1 | 248,50 | | | 248,50 | |
| | | 1 | 7,05 | | | 7,05 | |
| | ACERA MI | 1 | 328,75 | | | 328,75 | |
| | | 1 | 15,40 | | | 15,40 | |
| | A descontar paso peatonal y acceso colegio | | | | | | |
| | MI colegio/Seminario | -1 | 51,90 | | | -51,90 | |
| | Paso peatonal 1 | -2 | 5,00 | 1,50 | | -15,00 | |
| | | -2 | 1,20 | 2,00 | | -4,80 | |
| | Paso peatonal 2 | -2 | 5,00 | 1,50 | | -15,00 | |
| | | -2 | 1,20 | 2,50 | | -6,00 | |
| | | | | | | | 507,00 |
| CEMO_P2 | M2 PAV.TERRAZO BOTON COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | | | | |
| | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo botón color, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | | | | | | |
| | Paso peatonal 1 | 2 | 5,00 | 1,50 | | 15,00 | |
| | | 2 | 1,20 | 2,00 | | 4,80 | |
| | Paso peatonal 2 | 2 | 5,00 | 1,50 | | 15,00 | |
| | | 2 | 1,20 | 2,50 | | 6,00 | |
| | | | | | | | 40,80 |
| PA01 | ud PARTIDA ALZADA IMPREVISTOS | | | | | | |
| | Partida alzada a justificar para imprevistos de servicios afectados. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS | | | | | | | |
| E03.AC.00.002 | kg ACERO B500S | | | | | | |
| | Acero corrugado B500S de diferentes diámetros elaborado en taller, incluso parte proporcional de solapes, despuntes y tolerancia. | | | | | | |
| | Medido el peso teórico. | | | | | | |
| | Cuanta 120kg/m3 | 1 | 15,62 | 120,00 | | 1.874,40 | |
| | | | | | | | 1.874,40 |
| SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS | | | | | | | |
| U05.02.00.001 | M2 ENCOFRADO EN CIMENTOS MADERA | | | | | | |
| | Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado. Medida la superficie útil de encofrado. | | | | | | |
| | CIMENTACIONES | | | | | | |
| | | 1 | 4,44 | 0,70 | | 3,11 | |
| | | 2 | 4,44 | 0,25 | | 2,22 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 7,34 | 0,55 | | 4,04 | |
| | | 2 | 7,34 | 0,25 | | 3,67 | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | |
| | | 1 | 1,18 | 0,70 | | 0,83 | |
| | | 2 | 1,18 | 0,25 | | 0,59 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 4,82 | 0,55 | | 2,65 | |
| | | 2 | 4,82 | 0,25 | | 2,41 | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | |
| | | 1 | 1,13 | 0,70 | | 0,79 | |
| | | 2 | 1,13 | 0,25 | | 0,57 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 2,08 | 0,70 | | 1,46 | |
| | | 2 | 2,08 | 0,25 | | 1,04 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 2,00 | 0,70 | | 1,40 | |
| | | 2 | 2,00 | 0,25 | | 1,00 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 7,16 | 0,55 | | 3,94 | |
| | | 2 | 7,16 | 0,25 | | 3,58 | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | |
| | | 1 | 12,75 | 0,70 | | 8,93 | |
| | | 2 | 12,75 | 0,25 | | 6,38 | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | |
| | | 1 | 11,00 | 0,55 | | 6,05 | |
| | | 2 | 11,00 | 0,25 | | 5,50 | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | |
| | | | | | | | 63,38 |
| U05.02.00.003 | M2 ENCOFRADO DE MADERA EN ALZADOS | | | | | | |
| | Encofrado de madera en alzados, incluso colocación, desencofrado y limpieza de la madera para nuevo uso. Medida la superficie útil de encofrado. | | | | | | |
| | ALZADOS | | | | | | |
| | | 2 | 32,82 | | | 65,64 | |
| | | 12 | | 0,20 | 0,75 | 1,80 | |
| | | | | | | | 67,44 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES | | | | | | | |
| 05.0302 | M3 HORMIGÓN HL-150/P/20 | | | | | | |
| | Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central, utilizado como limpieza, puesto en obra. Medido el volumen teórico de hormigón | | | | | | |
| | Hormigon limpieza | 1 | 4,44 | 0,70 | 0,10 | 0,31 | |
| | | 1 | 7,34 | 0,55 | 0,10 | 0,40 | |
| | | 1 | 1,18 | 0,70 | 0,10 | 0,08 | |
| | | 1 | 4,82 | 0,55 | 0,10 | 0,27 | |
| | | 1 | 1,13 | 0,70 | 0,10 | 0,08 | |
| | | 1 | 2,08 | 0,70 | 0,10 | 0,15 | |
| | | 1 | 2,00 | 0,70 | 0,10 | 0,14 | |
| | | 1 | 7,16 | 0,55 | 0,10 | 0,39 | |
| | | 1 | 12,75 | 0,70 | 0,10 | 0,89 | |
| | | 1 | 11,00 | 0,55 | 0,10 | 0,61 | |
| | | | | | | | 3,32 |
| U05.03.00.102 | M3 HORM. EN CIMIENTOS, ZANJAS O POZOS PARA ARMAR HA-25/P/40/XC2 | | | | | | |
| | Hormigón en cimientos HA-25/P/40/XC2, zanjas zapatas y pozos, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, según Instrucción CE. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | |
| | Cimentaciones | 1 | 8,83 | 0,70 | | 6,18 | |
| | | 1 | 5,74 | 0,70 | | 4,02 | |
| | Deducir m1 | -1 | 11,00 | 0,25 | 0,15 | -0,41 | |
| | | -1 | 7,16 | 0,25 | 0,15 | -0,27 | |
| | | -1 | 4,82 | 0,25 | 0,15 | -0,18 | |
| | | -1 | 7,34 | 0,25 | 0,15 | -0,28 | |
| | | | | | | | 9,06 |
| U05.03.00.304 | M3 HORM. ALZADOS PARA ARMAR HA-25/B/20/XC2 | | | | | | |
| | Hormigón en alzados HA-25/B/20/XC2, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado. Según Instrucción CE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | |
| | Alzados | 1 | 32,81 | 0,20 | | 6,56 | |
| | | | | | | | 6,56 |
| SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES | | | | | | | |
| U05.08.00.006 | m2 IMPERM. RESINA BETÚN EPOXI MASTERSEAL 452 h>2 m | | | | | | |
| | Impermeabilización con revestimiento semi-rígido mediante emulsión de betún-epoxi MasterSeal 452 (según UNE EN 1504-2) de Basf o similar, aplicado a tres manos para alturas mayores de 2 m, diluyendo la primera con un 25% de agua con una cantidad de material de 0,25 kg/m2. Aplicaremos las dos capas sucesivas de material puro con un peso de 0,25 kg/m2, una vez seca la capa precedente. El consumo total aproximado de las tres capas es de 0,75 kg/m2. Se incluye la limpieza previa del paramento. medida la superficie ejecutada. | | | | | | |
| | ALZADOS MURO | 1 | 45,42 | | | 45,42 | |
| | | | | | | | 45,42 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CEM_PVC1 | CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES | | | | | | |
| | APARTADO 06.03.03 P.V.C. | | | | | | |
| | SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO | | | | | | |
| | MI TUB.SANEAM.PVC.CORRUG. D=315 MM Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de 315 mm. de diámetro exterior y RCE=8 KN/M2., sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | | | 97,75 | |
| | | | | | | | 97,75 |
| U06.03.03.203 | SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO | | | | | | |
| | MI TUB.SANEAM.PVC. LISO COLOR TEJA D=315 MM Tubería de saneamiento de PVC liso color teja, unión por junta elástica, de 315 mm. de diámetro exterior, SN-4., sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | | | | |
| | Saneamiento | 107 | | | | 107,00 | |
| | | | | | | | 107,00 |
| U06.03.05.006 | APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS | | | | | | |
| | Ud INJERENCIA A VIVIENDA O ABSORBEDOR CON TUBERÍA PVC-200, CORRUG Injerencia a vivienda o absorbedor con tubería de PVC estructurado SN-8 de 200 mm de diámetro, de hasta 4,00m, sobre lecho de arena de 10cm, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales, cama de arena sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja, totalmente terminada, probada y conectada a la red general. | | | | | | |
| | Pluviales | 6 | | | | 6,00 | |
| | Saneamiento | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 14,00 |
| U06.04.03.103 | SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO | | | | | | |
| | APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC | | | | | | |
| | SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA COLECTORES HASTA DN400 | | | | | | |
| | ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección SANECOR DN800 con base, sin pates, para tube | | | | | | |
| | u Pozo saneamiento PVC, DN800 base estanca h=2,5m <DN500 pates Pozo de registro prefabricado para saneamiento tipo SANECOR, DN 800 y altura 2,5 m, para colectores hasta DN 400, compuesto por cuerpo en PVC de doble pared SN8, corrugado exterior y liso interior, y cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez equipado opcionalmente con junta de estanqueidad, con los pates preinstalados tanto en el cuerpo como en el cono, cuyo fondo se fabrica mediante base plástica estanca equipada con junta de estanqueidad y apoyada sobre cama de grava 8/12 en condiciones normales o en cama de hormigón en condiciones especiales de suelos inestables o freático. Hormigonada por el interior del fondo del pozo hasta crear una solera adecuada al paso del agua. Las acometidas se realizan in situ mediante clips elastoméricos, que aseguren la estanqueidad, y el conjunto debe quedar terminado mediante relleno de la zanja convenientemente compactado y acabado de la coronación superior mediante una losa de hormigón de repartición de cargas alrededor de la boca del cono, de dimensiones a definir según proyecto, sin que exista contacto entre el cerco de la tapa y el borde del cono. | | | | | | |
| | Pluviales | 4 | | | | 4,00 | |
| | Saneamiento | 9 | | | | 9,00 | |
| | | | | | | | 13,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS | | | | | | | |
| U06.05.00.019 | Ud ARQUETA SANEAMIENTO DE 50X50 Y 55 CMS | | | | | | |
| | Arqueta de registro en saneamiento de 50x50 y 55 cms. de profundidad de poliester armado con fibra de vidrio, incluso tapa fundición y relleno de hormigón , totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | | | | | | |
| | Reposición acometidas domiciliarias saneamiento | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |
| U06.05.00.006 | Ud ABSORBEDOR CON REJILLA, I/CODO | | | | | | |
| | Absorbedor con rejilla, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x70 cm. y 1m. de altura, incluso codo de fundición Ø=20 cm, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada. | | | | | | |
| | En zona de muro | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,00 |
| CEMO_P02 | Ud ABSORBEDOR COMPUESTO POR REJILLA Y BUZON | | | | | | |
| | Absorbedor con rejilla y boca, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x75 cm. y 1m. de altura, incluso codo, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | | | | | | |
| | En acerados | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,00 |
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | | |
| SAN_01 | ud INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | |
| | UD DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS | | | | | | | |
| APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL | | | | | | | |
| U07.01.02.001 | MI TUB. FUNDICIÓN DÚCTIL Ø=80 MM | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil C40 de 80 mm de diámetro interior, con parte proporcional de junta standard. Revestimiento exterior de 200 g/m2 e interior con mortero de cemento de alto horno. Instalada, probada, desinfectada y p.p. de conexiones, sin incluir excavación, ni el relleno posterior de zanja, entendiendo la unidad totalmente terminada. Según UNE-EN 545 /ISO 2531.. Medida la longitud colocada y conexionada. | | | | | | |
| | Red de abastecimiento | 1 | 74,00 | | | 74,00 | |
| | | | | | | | 74,00 |
| SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS | | | | | | | |
| APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS | | | | | | | |
| U07.02.08.001 | Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA D=32 MM | | | | | | |
| | Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red de abastecimiento con collaría de tomo de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 25x25 en acera y llave de corte de 1", totalmente instalada y probada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | |
| | Acometidas | 5 | | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES | | | | | | | |
| APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS | | | | | | | |
| U07.03.09.002 | Ud UNIÓN MANGUITO, DE FUNDIÓN DÚCTIL, DE 80 MM | | | | | | |
| | Unión mediante manguito, de fundición dúctil, de 80 mm, timbrada a 16 atms, colocada en obra y probada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS | | | | | | | |
| APARTADO 07.04.02 ARQUETAS | | | | | | | |
| U07.04.02.002 | Ud ARQUETA REG. TIPO I, EN CALZADA | | | | | | |
| | Arqueta registro tipo I en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 80 a 200 mm., de ladrillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso protección de tubería según plano de detalle, tapa y marco de fundición D-400.Medida la ud. ejecutada. | | | | | | |
| | Conexión | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA | | | | | | |
| CEM_SSA_002 | Ud REPARACION ARQUETA | | | | | | |
| | Reparación de marco y tapa de arqueta, demolición con martillo neumático, carga y transporte a vertedero situado a 10 km de sobrantes de la excavación. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | |
| | | 5 | | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES | | | | | | | |
| U09.02.00.004 | MI CANALIZ 2PEØ90MM PROT. HORM. I/ EXC. Y REL. | | | | | | |
| | MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE corrugado doble capa de D=90 mm. con refuerzo de hormigón, con alambre guía y cinta de señalización, sin incluir cables, incluso excavación y relleno. Medido a eje de arquetas. | | | | | | |
| | MD | 1 | 94,22 | | | 94,22 | |
| | MI | 1 | 102,30 | | | 102,30 | |
| | | | | | | | 196,52 |
| SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS | | | | | | | |
| U09.03.00.009 | Ud ARQUETA 50X50X70 CM. LADRILLO CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN | | | | | | |
| | Ud. de arqueta para alumbrado de 50x50x70 cm de ladrillo macizo con paredes enfoscadas, con fondo terrizo, incluso tapa y marco de fundición, totalmente terminada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,00 |
| SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | | |
| ALUM_01 | ud CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | |
| | UD DE CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | | | | | | | |
| U10.01.00.020 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA BLANCA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda blanca repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | | | | | | |
| | Aparcamientos | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,00 |
| U10.01.00.024 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | | | | | | |
| | | 1 | 106,00 | | | 106,00 | |
| | | 1 | 106,00 | | | 106,00 | |
| | Vados cocheras | -1 | 9,00 | | | -9,00 | |
| | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | Pasos peatones | 4 | 5,00 | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 231,00 |
| U10.01.00.025 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 15 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 15 cm. de ancho realmente pintado. | | | | | | |
| | Vados cocheras | 3 | 3,00 | | | 9,00 | |
| | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 17,00 |
| U10.01.00.031 | M2 TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE PASOS DE PEATONES, FLECHAS Y LETREROS Termoplástico en caliente repintado o de nueva aplicación en pasos de peatones, flechas y letreros realmente pintado. | | | | | | |
| | M5.2 | 5 | 1,20 | | | 6,00 | |
| | M6.5 | 1 | 1,43 | | | 1,43 | |
| | Paso peatonal | 6 | 4,00 | 0,50 | | 12,00 | |
| | | | | | | | 19,43 |
| SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | | | | | | |
| APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE REGLAMENTO | | | | | | | |
| U10.02.01.004 | Ud SEÑAL TRIANG. 0,70 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal triangular de advertencia de peligro de 0,70 m. de lado en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | | | | | | |
| | R1 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| U10.02.01.013 | Ud SEÑAL CIRCULAR 0,60 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal circular de reglamentación de 0,60 m. de diámetro en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | | | | | | |
| | R101 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| U10.02.01.029 | Ud SEÑAL CUADRADA 0,60 M ALTA INTENSIDAD (NIVEL II) Señal cuadrada de indicación de 0,60 m. de lado en acabado lámina alta intensidad (nivel II) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | | | | | | |
| | Paso peatonal S13 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN | | | | | | | |
| U10.04.00.012 | Ud TERMINAL DE COLA DE PEZ GALVANIZADA | | | | | | |
| | Terminal de cola de pez galvanizada incluido tornillería, situada a pie de obra | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| U10.04.00.019 | ml BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 | | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION EN TRAMO RECTO DE BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0,6M CON POSTE GALVANIZADO CPN 125X1400 CADA 1,33 M Y PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS Y TORNILLERIA, TOTALMENTE COLOCADA | | | | | | |
| | A instalar en muro | 1 | 54,00 | | | 54,00 | |
| | | | | | | | 54,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS | | | | | | |
| U13.03.00.024 | M2. PINTURA DOS MANOS. | | | | | | |
| | Pintura dos manos de esmalte color, incluso preparación de la superficie y limpieza de la misma. Medida a dos caras. | | | | | | |
| | Pintura muros cara vista acerado | 1 | 11,60 | | | 11,60 | |
| | | 1 | 0,75 | | | 0,75 | |
| | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | Pintura muros cara vista calzada | 1 | 54,00 | | 0,10 | 5,40 | |
| | Base superior muro | 1 | 54,00 | 0,20 | | 10,80 | |
| | PP | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 37,55 |
| CEM_BAR_002 | MI BAR. METÁLICA PARA RAMPAS S/DIF. ALTURA DOBLE PASAMANOS | | | | | | |
| | Barandilla de acero galvanizado de altura 0,90m. Formada por postes cada 2,00 m., doble pasamanos y pletina maciza en parte inferior, pintada y totalmente instalada, incluso piezas pequeñas y medios auxiliares. | | | | | | |
| | Barandilla a elegir por la Dirección Facultativa. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | Escalera 1 | 2 | 0,90 | | | 1,80 | |
| | Escalera 2 | 2 | 0,90 | | | 1,80 | |
| | | 1 | 0,70 | | | 0,70 | |
| | Escalera 3 | 2 | 0,60 | | | 1,20 | |
| | | | | | | | 5,50 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS. | | | | | | | |
| R02.00.001 | Tm CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INERTES. | | | | | | |
| | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición inertes en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. | | | | | | |
| | Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real de cada material. | | | | | | |
| | Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | |
| | Pétreos | 30,59 | | | | 30,59 | |
| | No Petreos | 1,23 | | | | 1,23 | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 2,23 | | | | 2,23 | |
| | | | | | | | 34,05 |
| | | | | | | | 34,05 |
| CEM_15.0203 | M3 RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE MATERIAL | | | | | | |
| | Retirada y transporte a vertedero de material. Sin incluir canon | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | |
| | Pétreos | 21,85 | | | | 21,85 | |
| | No Petreos | 5,21 | | | | 5,21 | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 7,87 | | | | 7,87 | |
| | | | | | | | 34,93 |
| | Tierras sobrantes ex cav canalización | 117,9 | | | | 117,90 | |
| | | | | | | | 117,90 |
| | | | | | | | 152,83 |
| SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES. | | | | | | | |
| R06.00.001 | Tm CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | | | | | | |
| | Canon de gestión de residuos inertes separados. No incluye carga ni transporte a vertedero. | | | | | | |
| | Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real del material. | | | | | | |
| | Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | |
| | Pétreos | 30,59 | | | | 30,59 | |
| | No Petreos | 1,23 | | | | 1,23 | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 2,23 | | | | 2,23 | |
| | | | | | | | 34,05 |
| | Tierras sobrantes ex cav canalización | 200,43 | | | | 200,43 | |
| | | | | | | | 200,43 |
| | | | | | | | 234,48 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO | | | | | | | |
| R05.A0.002 | MI RETIRADA Y GESTIÓN TUBO FIBROCEMENTO. D<100 MM. Retirada y gestión de residuo peligroso compuesto por tubería de fibrocemento de hasta 100 mm. de diámetro, incluyendo el desmontaje de la misma, el embalaje del residuo, su transporte hasta el gestor autorizado, y la gestión del residuo de acuerdo con la normativa vigente. (RD 396/06 de 31 de marzo). No incluye la excavación manual necesaria para descubrir la tubería. Medida la longitud de tubería realmente retirada reflejada en certificado emitido por gestor de residuos autorizado e inscrito en el RERA. | | | | | | |
| | Tubería existente abastecimiento | 1 | 74,00 | | | 74,00 | |
| | | | | | | | 74,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|-------------------------------------|-------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| CEM_ ARC | ud | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 |

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|-----|---|--------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS | | | |
| U01.02.00.001 | MI | CORTE DE PAVIMENTO CON MÁQUINA SERRADORA Corte de pavimento con máquina serradora | 3,23 |
| | | TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | |
| U01.02.00.003 | MI | DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIOS MEC.CON MINIRETROEXCAVADORA Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo hidráulico, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero. Medida la longitud demolida. | 3,51 |
| | | TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| U01.02.00.008 | M2 | DEMOLICIÓN PAVIM. ACERA CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA Demolición de pavimento de acera, de hasta 15 cm de espesor, con máquina mixta, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | 6,66 |
| | | SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| U01.02.00.012 | M2 | DEMOLICIÓN DE PAV.HORMIGÓN E=30-40 RETROCARGADORA MARTILLO HIDR. Demolición de pavimento de hormigón, entre 30-40cm. de espesor, con retrocargadora martillo hidráulico, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | 8,03 |
| | | OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS | |
| U01.02.00.017 | M2. | FRESADO PAVIMENTO E= 6 CM. Fresado de pavimento de 6cm. de espesor , así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a fresar. | 4,25 |
| | | CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| U01.02.00.026 | ML | DEM. DE TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE DE HORMIGÓN RETRO Demolición de tubería de saneamiento de hormigón con máquina retroexcavadora, incluso transporte de canon a vertedero o planta de reciclaje. Medida la longitud demolida | 7,80 |
| | | SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES | | | |
| U01.06.00.019 | Ud | RECOGIDA DE SEÑAL Y TRASLADO A ALMACÉN Recogida de señal y traslado a almacén para posterior uso.Medida la ud. ejecutada | 5,68 |
| | | CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|---|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES | | | |
| APARTADO 02.01.01 DESMONTES | | | |
| U02.01.02.011 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS ROCA Excavación en cimientos en roca, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 30,75 |
| | | | TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| U02.01.01.003 | M3 | EXCAV. CUALQUIER TERRENO CAJA CALZADA, CON Excavación en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera con retroexcavadora, carga con medios mecánicos y transporte de material a vertedero, incluso canon del mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 8,81 |
| | | | OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| APARTADO 02.01.02 ZANJAS | | | |
| U02.01.02.005 | M3 | EXCAV. ZANJAS Y POZOS TIERRAS I/ENT.,RELLENO TIERRAS EXC. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, entibación, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, relleno con tierras procedente de la excavación, incluso compactado en tongadas de 30cm, con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluso canon. Medido el volumen teórico de la excavación. | 19,89 |
| | | | DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| U02.01.02.007 | M3 | EXCAV. CIMIENTO A MANO Excavación a mano en cualquier tipo terreno de caja para cimiento de muro u obra de fábrica, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 64,07 |
| | | | SESENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS |
| U02.01.02.008 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS CUALQ. CLASE TERRENO MEDIOS MECÁNICOS. Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso, replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 20,75 |
| | | | VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| U02.01.02.012 | M3 | EXCAV. ZANJAS A MANO EN ZONAS PROXIMAS A SERVICIOS EXISTENTES M3. Excavación manual de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación con bandeja vibrante . Medido el volumen teórico de excavación. | 50,19 |
| | | | CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS | | | |
| APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS | | | |
| U02.02.02.007 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO 6 CM Relleno y compactación con material granular clasificado tamaño 6 cm. Medido el volumen teórico de relleno. | 35,83 |
| | | | TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| U02.02.02.010 | M3 | CAMA Y RELLENO ARENA DE RÍO, CLAVE DE TUBO Cama y relleno de arena de río 0/4 mm para conducciones hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, extendida a mano. Medido el volumen teórico de extendido. | 19,21 |
| | | | DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS |
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | 28,46 |
| | | | VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS | | | |
| APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO | | | |
| U02.03.01.005 | M2 | REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO ACERAS | 2,37 |
| | | Regularización y rasanteo del terreno en aceras al 95% PM, incluso compactación. Medida la superficie a regularizar. | |
| | | DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|----------|
| CAPÍTULO 03 FIRMES | | | |
| SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS | | | |
| APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS CALIENTE Y MICROAGLOMERADO. | | | |
| FIRM_01 | t | S.M.A. SOSTENIBLE S.M.A. sostenible (3cm) con 1% de caucho y un 10 % de aglomerado reciclado y baja temperatura, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | 68,46 |
| | | SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| U03.03.02.010 | Tn | AC 16 S Mezcla bituminosa en caliente AC 16 S extendida y compactada al 97 %, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | 68,46 |
| | | SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| U03.03.02.013 | M2 | RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o EAR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica a ejecutar. | 1,30 |
| | | UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE | | | |
| U03.03.03.001 | u | TRANSPORTE EQUIPO AGLOM. MENOR 300T Transporte de equipo de extendido y compactación para extendido de aglomerado inferiores a 300 Tn con distancia máxima entre tajos de 1,5km, considerando el transporte de ida y vuelta. Medido la ud. de transporte realizada. | 3.406,36 |
| | | TRES MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGON EN ZANJAS | | | |
| U03.02.00.005 | M3 | HORMIGÓN HM-20 EN PAVIM., // EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO Pavimento de hormigón HM-20 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | 148,08 |
| | | CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| CEM_H10 | M3 | HORMIGÓN HM-10 EN PAVIM., // EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO Pavimento de hormigón HM-10 / P/ 10 o 12 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | 80,98 |
| | | OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES | | | |
| SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS | | | |
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | 28,46 |
| | | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS | | | |
| APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN | | | |
| U04.01.03.004 | m | BORD.HORM. C3 BICAPA 50X17/14X28CM | 25,20 |
| | | Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor medio y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | |
| U04.01.03.011 | Ud | BORDILLO EXTREMO VADO BICAPA DE HORMIGÓN 25x17/37/40 | 99,15 |
| | | Pieza bordillo para extremos de vados de hormigón 50x12 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | NOVENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | |
| U04.01.03.012 | m | BORDILLO REMONTABLE VADO BICAPA HORMIGÓN 25X37/10X60 | 99,43 |
| | | Bordillo remontable de hormigón 25X37X60 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| U04.01.03.013 | m | SUPLEMENTO COLOCACIÓN EN CURVA | 0,66 |
| | | Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado. | |
| | | CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| APARTADO 04.01.05 RIGOLAS | | | |
| U04.01.06.003 | m | RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 CM | 34,83 |
| | | Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón (HNE-15/P/20)I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS | | | |
| U04.02.00.001 | m | PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO | 67,85 |
| | | Peldaño de hormigón HA-25/P/20/Ila de 34x16, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enfoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, terminado. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|----------|
| SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | | | |
| U04.04.00.022 | m2 | PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO E=15 CM I/MALLAZO | 58,04 |
| | | Pavimento continuo de hormigón HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado. | |
| | | CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS | | | |
| APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO | | | |
| CEMO_P1 | M2 | PAV.TERRAZO PAST. COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | 36,77 |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo, color, de 40x40x4 cm formando dibujos varias pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/Ila de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | |
| | | TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| CEMO_P2 | M2 | PAV.TERRAZO BOTON COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | 36,77 |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo botón color, de 40x40x4 cm , sobre solera de hormigón HM-20/B/20/Ila de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | |
| | | TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| PA01 | ud | PARTIDA ALZADA IMPREVISTOS | 4.033,00 |
| | | Partida alzada a justificar para imprevistos de servicios afectados. | |
| | | CUATRO MIL TREINTA Y TRES EUROS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|--------|
| CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS | | | |
| E03.AC.00.002 | kg | ACERO B500S Acero corrugado B500S de diferentes diámetros elaborado en taller, incluso parte proporcional de solapes, despuntes y tolerancia. Medido el peso teórico. | 2,03 |
| DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS | | | |
| U05.02.00.001 | M2 | ENCOFRADO EN CIMENTOS MADERA Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado. Medida la superficie útil de encofrado. | 14,63 |
| CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| U05.02.00.003 | M2 | ENCOFRADO DE MADERA EN ALZADOS Encofrado de madera en alzados, incluso colocación, desencofrado y limpieza de la madera para nuevo uso. Medida la superficie útil de encofrado. | 19,28 |
| DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES | | | |
| 05.0302 | M3 | HORMIGÓN HL-150/P/20 Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central, utilizado como limpieza, puesto en obra. Medido el volúmen teórico de hormigón | 80,98 |
| OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | |
| U05.03.00.102 | M3 | HORM. EN CIMENTOS, ZANJAS O POZOS PARA ARMAR HA-25/P/40/XC2 Hormigón en cimientos HA-25/P/40/XC2, zanjaz zapatas y pozos, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, según Instrucción CE. Medido el volúmen teórico de hormigón. | 111,91 |
| CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |
| U05.03.00.304 | M3 | HORM. ALZADOS PARA ARMAR HA-25/B/20/XC2 Hormigón en alzados HA-25/B/20/XC2, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado. Según Instrucción CE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido el volúmen teórico de hormigón. | 113,20 |
| CIENTO TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES | | | |
| U05.08.00.006 | m2 | IMPERM. RESINA BETÚN EPOXI MASTERSEAL 452 h>2 m Impermeabilización con revestimiento semi-rígido mediante emulsión de betún-epoxi MasterSeal 452 (según UNE EN 1504-2) de Basf o similar, aplicado a tres manos para alturas mayores de 2 m, diluyendo la primera con un 25% de agua con una cantidad de material de 0,25 kg/m2. Aplicaremos las dos capas sucesivas de material puro con un peso de 0,25 kg/m2, una vez seca la capa precedente. El consumo total aproximado de las tres capas es de 0,75 kg/m2. Se incluye la limpieza previa del paramento. medida la superficie ejecutada. | 10,99 |
| DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|----------|
| CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES | | | |
| APARTADO 06.03.03 P.V.C. | | | |
| SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO | | | |
| CEM_PVC1 | MI | TUB.SANEAM.PVC.CORRUG. D=315 MM Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de 315 mm. de diámetro exterior y RCE=8 KN/M2., sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | 56,20 |
| CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | |
| SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO | | | |
| U06.03.03.203 | MI | TUB.SANEAM.PVC. LISO COLOR TEJA D=315 MM Tubería de saneamiento de PVC liso color teja, unión por junta elástica, de 315 mm. de diámetro exterior, SN-4., sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | 83,37 |
| OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | |
| APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS | | | |
| U06.03.05.006 | Ud | INJERENCIA A VIVIENDA O ABSORBEDOR CON TUBERÍA PVC-200, CORRUG Injerencia a vivienda o absorbedor con tubería de PVC estructurado SN-8 de 200 mm de diámetro, de hasta 4,00m, sobre lecho de arena de 10cm, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales,cama de arena sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja, totalmente terminada, probada y conectada a la red general. | 141,22 |
| CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO | | | |
| APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC | | | |
| SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA COLECTORES HASTA DN400 | | | |
| ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección SANECOR DN800 con base, sin pates, para tube | | | |
| U06.04.03.103 | u | Pozo saneamiento PVC, DN800 base estanca h=2,5m <DN500 pates Pozo de registro prefabricado para saneamiento tipo SANECOR, DN 800 y altura 2,5 m, para colectores hasta DN 400, compuesto por cuerpo en PVC de doble pared SN8, corrugado exterior y liso interior, y cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez equipado opcionalmente con junta de estanqueidad, con los pates preinstalados tanto en el cuerpo como en el cono, cuyo fondo se fabrica mediante base plástica estanca equipada con junta de estanqueidad y apoyada sobre cama de grava 8/12 en condiciones normales o en cama de hormigón en condiciones especiales de suelos inestables o freático. Hormigonada por el interior del fondo del pozo hasta crear una solera adecuada al paso del agua. Las acometidas se realizan in situ mediante clips elastoméricos, que aseguren la estanqueidad, y el conjunto debe quedar terminado mediante relleno de la zanja convenientemente compactado y acabado de la coronación superior mediante una losa de hormigón de repartición de cargas alrededor de la boca del cono, de dimensiones a definir según proyecto, sin que exista contacto entre el cerco de la tapa y el borde del cono. | 1.478,11 |
| MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|---|--------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS | | | |
| U06.05.00.019 | Ud | ARQUETA SANEAMIENTO DE 50X50 Y 55 CMS Arqueta de registro en saneamiento de 50x50 y 55 cms. de profundidad de poliester armado con fibra de vidrio, incluso tapa fundición y relleno de hormigón , totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | 138,90 |
| | | CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| U06.05.00.006 | Ud | ABSORBEDOR CON REJILLA, I/CODO Absorbedor con rejilla, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x70 cm. y 1m. de altura, incluso codo de fundición Ø=20 cm, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada. | 436,78 |
| | | CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| CEMO_P02 | Ud | ABSORBEDOR COMPUESTO POR REJILLA Y BUZON Absorbedor con rejilla y boca, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x75 cm. y 1m. de altura, incluso codo, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | 549,46 |
| | | QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | |
| SAN_01 | ud | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO UD DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | 763,00 |
| | | SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|---|
| CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | |
| SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS | | | |
| APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL | | | |
| U07.01.02.001 | MI | TUB. FUNDICIÓN DÚCTIL Ø=80 MM Tubería de fundición dúctil C40 de 80 mm de diámetro interior, con parte proporcional de junta standard. Revestimiento exterior de 200 g/m2 e interior con mortero de cemento de alto horno. Instalada, probada, desinfectada y p.p. de conexiones, sin incluir excavación, ni el relleno posterior de zanja, entendiendo la unidad totalmente terminada. Según UNE-EN 545 /ISO 2531.. Medida la longitud colocada y conexionada. | 42,16 |
| | | | CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS |
| SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS | | | |
| APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS | | | |
| U07.02.08.001 | Ud | ACOMETIDA DOMICILIARIA D=32 MM Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red de abastecimiento con collaría de tomo de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 25x25 en acera y llave de corte de 1", totalmente instalada y probada. Medida la ud. ejecutada. | 322,37 |
| | | | TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES | | | |
| APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS | | | |
| U07.03.09.002 | Ud | UNIÓN MANGUITO, DE FUNDIÓN DÚCTIL, DE 80 MM Unión mediante manguito, de fundión dúctil, de 80 mm, timbrada a 16 atms, colocada en obra y probada. Medida la ud. ejecutada. | 67,29 |
| | | | SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS | | | |
| APARTADO 07.04.02 ARQUETAS | | | |
| U07.04.02.002 | Ud | ARQUETA REG. TIPO I, EN CALZADA Arqueta registro tipo I en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 80 a 200 mm., de la-drillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso protección de tubería según plano de detalle, tapa y marco de fundición D-400.Medida la ud. ejecutada. | 484,55 |
| | | | CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--------------------|--------|
| CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA | | | |
| CEM_SSA_002 | Ud | REPARACION ARQUETA | 123,87 |
| Reparación de marco y tapa de arqueta, demolición con martillo neumático, carga y transporte a vertedero situado a 10 km de sobrantes de la excavación. Medida la ud. ejecutada. | | | |
| CIENTO VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR | | | |
| SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES | | | |
| U09.02.00.004 | MI | CANALIZ 2PEØ90MM PROT. HORM. I/ EXC. Y RELL. MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE corrugado doble capa de D=90 mm. con refuerzo de hormigón, con alambre guía y cinta de señalización, sin incluir cables, incluso excavación y relleno.Medido a eje de arquetas. | 23,65 |
| | | VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS | | | |
| U09.03.00.009 | Ud | ARQUETA 50X50X70 CM. LADRILLO CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN Ud. de arqueta para alumbrado de 50x50x70 cm de ladrillo macizo con paredes enfoscadas, con fondo terrizo, incluso tapa y marco de fundición, totalmente terminada. Medida la ud. ejecutada. | 211,05 |
| | | DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | |
| ALUM_01 | ud | CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO UD DE CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | 545,00 |
| | | QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | |
| SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | | | |
| U10.01.00.020 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA BLANCA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda blanca repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | 1,77 |
| | | UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| U10.01.00.024 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | 1,77 |
| | | UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| U10.01.00.025 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 15 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 15 cm. de ancho realmente pintado. | 2,08 |
| | | DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| U10.01.00.031 | M2 | TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE PASOS DE PEATONES, FLECHAS Y LETREROS Termoplástico en caliente repintado o de nueva aplicación en pasos de peatones, flechas y letreros realmente pintado. | 18,65 |
| | | DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | | |
| APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE REGLAMENTO | | | |
| U10.02.01.004 | Ud | SEÑAL TRIANG. 0,70 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal triangular de advertencia de peligro de 0,70 m. de lado en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | 52,46 |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| U10.02.01.013 | Ud | SEÑAL CIRCULAR 0,60 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal circular de reglamentación de 0,60 m. de diámetro en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | 60,48 |
| | | SESENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| U10.02.01.029 | Ud | SEÑAL CUADRADA 0,60 M ALTA INTENSIDAD (NIVEL II) Señal cuadrada de indicación de 0,60 m. de lado en acabado lámina alta intensidad (nivel II) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | 83,13 |
| | | OCHENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN | | | |
| U10.04.00.012 | Ud | TERMINAL DE COLA DE PEZ GALVANIZADA Terminal de cola de pez galvanizada incluido tornillería, situada a pié de obra | 28,27 |
| | | VEINTIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| U10.04.00.019 | ml | BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 SUMINISTRO Y COLOCACION EN TRAMO RECTO DE BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0,6M CON POSTE GALVANIZADO CPN 125X1400 CA-DA 1,33 M Y PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS Y TORNILLERIA, TOTALMENTE COLOCADA | 70,27 |
| | | SETENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------|-----|--|---|
| CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO | | | |
| SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS | | | |
| U13.03.00.024 | M2. | PINTURA DOS MANOS. Pintura dos manos de esmalte color, incluso preparación de la superficie y limpieza de la mis- ma.Medida a dos caras. | 16,78 |
| CEM_BAR_002 | MI | BAR. METÁLICA PARA RAMPAS S/DIF. ALTURA DOBLE PASAMANOS Barandilla de acero galvanizado de altura 0,90m. Formada por postes cada 2,00 m., doble pasa- manos y pletina maciza en parte inferior, pintada y totalmente instalada, incluso piezas pequeñas y medios auxiliares. Barandilla a elegir por la Dirección Facultativa. Medida la longitud ejecutada. | DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS 159,64 CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS. | | | |
| R02.00.001 | Tm | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INERTES. Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición inertes en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real de cada material. Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. | 5,57 |
| CEM_15.0203 | M3 | RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE MATERIAL Retirada y transporte a vertedero de material. Sin incluir canon | CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS 4,74 |
| SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES. | | | |
| R06.00.001 | Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. Canon de gestión de residuos inertes separados. No incluye carga ni transporte a vertedero. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real del material. Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. | 3,34 |
| SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO | | | |
| R05.A0.002 | MI | RETIRADA Y GESTIÓN TUBO FIBROCEMENTO. D<100 MM. Retirada y gestión de residuo peligroso compuesto por tubería de fibrocemento de hasta 100 mm. de diametro, incluyendo el desmontaje de la misma, el embalaje del residuo, su transporte hasta el gestor autorizado, y la gestión del residuo de acuerdo con la normativa vigente. (RD 396/06 de 31 de marzo). No incluye la excavación manual necesaria para descubrir la tubería. Medida la longitud de tubería realmente retirada reflejada en certificado emitido por gestor de residuos autorizado e inscrito en el RERA. | TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 26,25 |
| VEINTISEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------|----|-------------------|--|
| CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| CEM_ ARC | ud | SEGURIDAD Y SALUD | 3.372,83 |
| | | | TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|-----|---|---------------------------------|--------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS | | | | |
| U01.02.00.001 | MI | CORTE DE PAVIMENTO CON MÁQUINA SERRADORA | | |
| | | Corte de pavimento con máquina serradora | | |
| | | | Mano de obra..... | 2,04 |
| | | | Maquinaria | 0,92 |
| | | | Suma la partida..... | 2,96 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 0,27 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 3,23 |
| U01.02.00.003 | MI | DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIOS MEC.CON MINIRETROEXCAVADORA | | |
| | | Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo hidráulico, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero. Medida la longitud demolida. | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,51 |
| | | | Maquinaria | 2,40 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,31 |
| | | | Suma la partida..... | 3,22 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 0,29 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 3,51 |
| U01.02.00.008 | M2 | DEMOLICIÓN PAVIM. ACERA CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA | | |
| | | Demolición de pavimento de acera, de hasta 15 cm de espesor, con máquina mixta, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,04 |
| | | | Maquinaria | 3,85 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 1,22 |
| | | | Suma la partida..... | 6,11 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 0,55 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 6,66 |
| U01.02.00.012 | M2 | DEMOLICIÓN DE PAV.HORMIGÓN E=30-40 RETROCARGADORA MARTILLO HIDR. | | |
| | | Demolición de pavimento de hormigón, entre 30-40cm. de espesor, con retrocargadora martillo hidráulico, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | |
| | | | Mano de obra..... | 2,47 |
| | | | Maquinaria | 3,98 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,92 |
| | | | Suma la partida..... | 7,37 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 0,66 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 8,03 |
| U01.02.00.017 | M2. | FRESADO PAVIMENTO E= 6 CM. | | |
| | | Fresado de pavimento de 6cm. de espesor , así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a fresar. | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,18 |
| | | | Maquinaria | 3,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,18 |
| | | | Suma la partida..... | 3,90 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 0,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 4,25 |
| U01.02.00.026 | ML | DEM. DE TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE DE HORMIGÓN RETRO | | |
| | | Demolición de tubería de saneamiento de hormigón con máquina retroexcavadora, incluso transporte de canon a vertedero o planta de reciclaje. Medida la longitud demolida | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,42 |
| | | | Maquinaria | 5,13 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,61 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------|----|---------|--------|
| | | | |
| Suma la partida..... | | | 7,16 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 0,64 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 7,80 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------|----|---|--------|
| SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES | | | |
| U01.06.00.019 | Ud | RECOGIDA DE SEÑAL Y TRASLADO A ALMACÉN | |
| | | Recogida de señal y traslado a almacén para posterior uso.Medida la ud. ejecutada | |
| | | Mano de obra..... | 1,43 |
| | | Maquinaria | 3,78 |
| | | | |
| | | Suma la partida..... | 5,21 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,47 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,68 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------|----|--|--------------------------------------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES | | | |
| APARTADO 02.01.01 DESMONTES | | | |
| U02.01.02.011 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS ROCA Excavación en cimientos en roca, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | |
| | | | Mano de obra..... 4,95 |
| | | | Maquinaria 20,20 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 3,06 |
| | | | Suma la partida..... 28,21 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 2,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 30,75 |
| U02.01.01.003 | M3 | EXCAV. CUALQUIER TERRENO CAJA CALZADA, CON RETROEXCAVADORA+TRANS Excavación en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera con retroexcavadora, carga con medios mecánicos y transporte de material a vertedero, incluso canon del mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | |
| | | | Mano de obra..... 0,82 |
| | | | Maquinaria 4,20 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 3,06 |
| | | | Suma la partida..... 8,08 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 0,73 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 8,81 |
| APARTADO 02.01.02 ZANJAS | | | |
| U02.01.02.005 | M3 | EXCAV. ZANJAS Y POZOS TIERRAS I/ENT.,RELLENO TIERRAS EXC. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, entibación, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, relleno con tierras procedente de la excavación, incluso compactado en tongadas de 30cm, con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluso canon. Medido el volumen teórico de la excavación. | |
| | | | Mano de obra..... 4,40 |
| | | | Maquinaria 6,29 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 7,56 |
| | | | Suma la partida..... 18,25 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 1,64 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 19,89 |
| U02.01.02.007 | M3 | EXCAV. CIMIENTO A MANO Excavación a mano en cualquier tipo terreno de caja para cimiento de muro u obra de fábrica, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | |
| | | | Mano de obra..... 35,61 |
| | | | Maquinaria 20,11 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 3,06 |
| | | | Suma la partida..... 58,78 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 5,29 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 64,07 |
| U02.01.02.008 | M3 | EXCAV. CIMIENTOS CUALQ. CLASE TERRENO MEDIOS MECÁNICOS. Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso, replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | |
| | | | Mano de obra..... 4,14 |
| | | | Maquinaria 11,84 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 3,06 |
| | | | Suma la partida..... 19,04 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 1,71 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------|----|---------|--------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | 20,75 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| U02.01.02.012 | M3 | EXCAV. ZANJAS A MANO EN ZONAS PROXIMAS A SERVICIOS EXISTENTES M3. Excavación manual de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación con bandeja vibrante . Medido el volumen teórico de excavación. | |
| | | Mano de obra..... | 44,92 |
| | | Maquinaria | 1,13 |
| | | Suma la partida..... | 46,05 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 4,14 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 50,19 |
| SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS | | | |
| APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS | | | |
| U02.02.02.007 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO 6 CM Relleno y compactación con material granular clasificado tamaño 6 cm. Medido el volumen teórico de relleno. | |
| | | Mano de obra..... | 2,06 |
| | | Maquinaria | 4,56 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 26,25 |
| | | Suma la partida..... | 32,87 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,96 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 35,83 |
| U02.02.02.010 | M3 | CAMA Y RELLENO ARENA DE RÍO, CLAVE DE TUBO Cama y relleno de arena de río 0/4 mm para conducciones hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, extendida a mano. Medido el volumen teórico de extendido. | |
| | | Mano de obra..... | 1,02 |
| | | Maquinaria | 2,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,60 |
| | | Suma la partida..... | 17,62 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 1,59 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 19,21 |
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | |
| | | Mano de obra..... | 0,59 |
| | | Maquinaria | 10,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,00 |
| | | Suma la partida..... | 26,11 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,35 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 28,46 |
| SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO | | | |
| U02.03.01.005 | M2 | REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO ACERAS | |
| | | Regularización y rasanteo del terreno en aceras al 95% PM, incluso compactación. Medida la superficie a regularizar. | |
| | | Mano de obra..... | 1,07 |
| | | Maquinaria | 1,10 |
| | | | |
| | | Suma la partida..... | 2,17 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,20 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,37 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|----------|
| CAPÍTULO 03 FIRMES | | | |
| SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS | | | |
| APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS CALIENTE Y MICROAGLOMERADO. | | | |
| FIRM_01 | t | S.M.A. SOSTENIBLE | |
| | | S.M.A. sostenible (3cm) con 1% de caucho y un 10 % de aglomerado reciclado y baja temperatura, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | |
| | | Mano de obra..... | 1,36 |
| | | Maquinaria | 3,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 58,03 |
| | | Suma la partida..... | 62,81 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 5,65 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 68,46 |
| U03.03.02.010 | Tn | AC 16 S | |
| | | Mezcla bituminosa en caliente AC 16 S extendida y compactada al 97 %, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | |
| | | Mano de obra..... | 1,36 |
| | | Maquinaria | 3,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 58,03 |
| | | Suma la partida..... | 62,81 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 5,65 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 68,46 |
| U03.03.02.013 | M2 | RIEGO DE ADHERENCIA | |
| | | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o EAR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica a ejecutar. | |
| | | Mano de obra..... | 0,25 |
| | | Maquinaria | 0,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,42 |
| | | Suma la partida..... | 1,19 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,11 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,30 |
| APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE | | | |
| U03.03.03.001 | u | TRANSPORTE EQUIPO AGLOM. MENOR 300T | |
| | | Transporte de equipo de extendido y compactación para extendido de aglomerado inferiores a 300 Tn con distancia máxima entre tajos de 1,5km, considerando el transporte de ida y vuelta. Medido la ud. de transporte realizada. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3.125,10 |
| | | Suma la partida..... | 3.125,10 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 281,26 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3.406,36 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------|----|--|--------|
| SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGON EN ZANJAS | | | |
| U03.02.00.005 | M3 | HORMIGÓN HM-20 EN PAVIM., // EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | |
| | | Pavimento de hormigón HM-20 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | |
| | | Mano de obra..... | 41,61 |
| | | Maquinaria | 11,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 82,88 |
| | | Suma la partida..... | 135,85 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 12,23 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 148,08 |
| CEM_H10 | M3 | HORMIGÓN HM-10 EN PAVIM., // EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | |
| | | Pavimento de hormigón HM-10 / P/ 10 o 12 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | |
| | | Mano de obra..... | 15,56 |
| | | Maquinaria | 3,73 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 55,00 |
| | | Suma la partida..... | 74,29 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 6,69 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 80,98 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES | | | |
| SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS | | | |
| U03.01.01.303 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | |
| | | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | |
| | | Mano de obra..... | 0,59 |
| | | Maquinaria | 10,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,00 |
| | | Suma la partida..... | 26,11 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,35 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 28,46 |
| SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS | | | |
| APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN | | | |
| U04.01.03.004 | m | BORD.HORM. C3 BICAPA 50X17/14X28CM | |
| | | Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor medio y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 8,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,86 |
| | | Suma la partida..... | 23,12 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,08 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 25,20 |
| U04.01.03.011 | Ud | BORDILLO EXTREMO VADO BICAPA DE HORMIGÓN 25x17/37/40 | |
| | | Pieza bordillo para extremos de vados de hormigón 50x12 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 8,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 82,70 |
| | | Suma la partida..... | 90,96 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 8,19 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 99,15 |
| U04.01.03.012 | m | BORDILLO REMONTABLE VADO BICAPA HORMIGÓN 25X37/10X60 | |
| | | Bordillo remontable de hormigón 25X37X60 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 8,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 82,96 |
| | | Suma la partida..... | 91,22 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 8,21 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 99,43 |
| U04.01.03.013 | m | SUPLEMENTO COLOCACIÓN EN CURVA | |
| | | Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado. | |
| | | Mano de obra..... | 0,61 |
| | | Suma la partida..... | 0,61 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,05 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,66 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| APARTADO 04.01.05 RIGOLAS | | | |
| U04.01.06.003 | m | RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 CM | |
| | | Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón (HNE-15/P/20)I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 9,09 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,86 |
| | | Suma la partida..... | 31,95 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,88 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 34,83 |
| SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS | | | |
| U04.02.00.001 | m | PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO | |
| | | Peldaño de hormigón HA-25/P/20/IIa de 34x16, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enfoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, terminado. Medida la longitud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 41,61 |
| | | Maquinaria..... | 4,15 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 16,49 |
| | | Suma la partida..... | 62,25 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 5,60 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 67,85 |
| SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | | | |
| U04.04.00.022 | m2 | PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO E=15 CM I/MALLAZO | |
| | | Pavimento continuo de hormigón HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p.. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado. | |
| | | Mano de obra..... | 23,08 |
| | | Maquinaria..... | 7,69 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,48 |
| | | Suma la partida..... | 53,25 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 4,79 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 58,04 |
| SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS | | | |
| APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO | | | |
| CEMO_P1 | M2 | PAV.TERRAZO PAST. COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo, color, de 40x40x4 cm formando dibujos varias pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | |
| | | Mano de obra..... | 15,71 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 18,02 |
| | | Suma la partida..... | 33,73 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 3,04 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 36,77 |
| CEMO_P2 | M2 | PAV.TERRAZO BOTON COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | |
| | | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo botón color, de 40x40x4 cm , sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | |
| | | Mano de obra..... | 15,71 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 18,02 |
| | | Suma la partida..... | 33,73 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 3,04 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|--------|----|--|-------------------------------|----------|
| PA01 | ud | PARTIDA ALZADA IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para imprevistos de servicios afectados. | TOTAL PARTIDA..... | 36,77 |
| | | | Suma la partida..... | 3.700,00 |
| | | | Costes indirectos 9,00% | 333,00 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 4.033,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS | | | |
| E03.AC.00.002 | kg | ACERO B500S | |
| | | Acero corrugado B500S de diferentes diámetros elaborado en taller, incluso parte proporcional de solapes, despuntes y tolerancia. Medido el peso teórico. | |
| | | Mano de obra..... | 0,31 |
| | | Maquinaria | 0,09 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,46 |
| | | Suma la partida..... | 1,86 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,17 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,03 |
| SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS | | | |
| U05.02.00.001 | M2 | ENCOFRADO EN CIMIENTOS MADERA | |
| | | Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado. Medida la superficie útil de encofrado. | |
| | | Mano de obra..... | 8,71 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,71 |
| | | Suma la partida..... | 13,42 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 1,21 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 14,63 |
| U05.02.00.003 | M2 | ENCOFRADO DE MADERA EN ALZADOS | |
| | | Encofrado de madera en alzados, incluso colocación, desencofrado y limpieza de la madera para nuevo uso. Medida la superficie útil de encofrado. | |
| | | Mano de obra..... | 10,58 |
| | | Maquinaria | 1,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,03 |
| | | Suma la partida..... | 17,69 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 1,59 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 19,28 |
| SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES | | | |
| 05.0302 | M3 | HORMIGÓN HL-150/P/20 | |
| | | Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central, utilizado como limpieza, puesto en obra. Medido el volumen teórico de hormigón | |
| | | Mano de obra..... | 9,19 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 65,10 |
| | | Suma la partida..... | 74,29 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 6,69 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 80,98 |
| U05.03.00.102 | M3 | HORM. EN CIMIENTOS, ZANJAS O POZOS PARA ARMAR HA-25/P/40/XC2 | |
| | | Hormigón en cimientos HA-25/P/40/XC2, zanjaz zapatas y pozos, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, según Instrucción CE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido el volumen teórico de hormigón. | |
| | | Mano de obra..... | 8,32 |
| | | Maquinaria | 6,15 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 88,20 |
| | | Suma la partida..... | 102,67 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 9,24 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 111,91 |
| U05.03.00.304 | M3 | HORM. ALZADOS PARA ARMAR HA-25/B/20/XC2 | |
| | | Hormigón en alzados HA-25/B/20/XC2, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado. Según Instrucción CE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido el volumen teórico de hormigón. | |
| | | Mano de obra..... | 8,32 |
| | | Maquinaria | 6,15 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------------------------------|--------|
| | | Resto de obra y materiales..... | 89,38 |
| | | Suma la partida..... | 103,85 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 9,35 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 113,20 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|---|--------|
| SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES | | | |
| U05.08.00.006 | m2 | IMPERM. RESINA BETÚN EPOXI MASTERSEAL 452 h>2 m | |
| Impermeabilización con revestimiento semi-rígido mediante emulsión de betún-epoxi MasterSeal 452 (según UNE EN 1504-2) de Basf o similar, aplicado a tres manos para alturas mayores de 2 m, diluyendo la primera con un 25% de agua con una cantidad de material de 0,25 kg/m2. Aplicaremos las dos capas sucesivas de material puro con un peso de 0,25 kg/m2, una vez seca la capa precedente. El consumo total aproximado de las tres capas es de 0,75 kg/m2. Se incluye la limpieza previa del paramento. medida la superficie ejecutada. | | | |
| Mano de obra..... | | | 4,99 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 5,09 |
| Suma la partida..... | | | 10,08 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 0,91 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 10,99 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|----------|
| CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES | | | |
| APARTADO 06.03.03 P.V.C. | | | |
| SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO | | | |
| CEM_PVC1 | MI | TUB.SANEAM.PVC.CORRUG. D=315 MM | |
| Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de 315 mm. de diámetro exterior y RCE=8 KN/M2., sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | |
| Mano de obra..... | | | 2,48 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 49,08 |
| Suma la partida..... | | | 51,56 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 4,64 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 56,20 |
| SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO | | | |
| U06.03.03.203 | MI | TUB.SANEAM.PVC. LISO COLOR TEJA D=315 MM | |
| Tubería de saneamiento de PVC liso color teja, unión por junta elástica, de 315 mm. de diámetro exterior, SN-4., sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | |
| Mano de obra..... | | | 1,89 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 74,60 |
| Suma la partida..... | | | 76,49 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 6,88 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 83,37 |
| APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS | | | |
| U06.03.05.006 | Ud | INJERENCIA A VIVIENDA O ABSORBEDOR CON TUBERÍA PVC-200, CORRUG | |
| Injerencia a vivienda o absorbedor con tubería de PVC estructurado SN-8 de 200 mm de diámetro, de hasta 4,00m, sobre lecho de arena de 10cm, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales,cama de arena sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja, totalmente terminada, probada y conectada a la red general. | | | |
| Mano de obra..... | | | 6,62 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 122,94 |
| Suma la partida..... | | | 129,56 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 11,66 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 141,22 |
| SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO | | | |
| APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC | | | |
| SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA COLECTORES HASTA DN400 | | | |
| ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección SANECOR DN800 con base, sin pates, para tube | | | |
| U06.04.03.103 | u | Pozo saneamiento PVC, DN800 base estanca h=2,5m <DN500 pates | |
| Pozo de registro prefabricado para saneamiento tipo SANECOR, DN 800 y altura 2,5 m, para colectores hasta DN 400, compuesto por cuerpo en PVC de doble pared SN8, corrugado exterior y liso interior, y cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez equipado opcionalmente con junta de estanqueidad, con los pates preinstalados tanto en el cuerpo como en el cono, cuyo fondo se fabrica mediante base plástica estanca equipada con junta de estanqueidad y apoyada sobre cama de grava 8/12 en condiciones normales o en cama de hormigón en condiciones especiales de suelos inestables o freático. Hormigonada por el interior del fondo del pozo hasta crear una solera adecuada al paso del agua. Las acometidas se realizan in situ mediante clips elastoméricos, que aseguren la estanqueidad, y el conjunto debe quedar terminado mediante relleno de la zanja convenientemente compactado y acabado de la coronación superior mediante una losa de hormigón de repartición de cargas alrededor de la boca del cono, de dimensiones a definir según proyecto, sin que exista contacto entre el cerco de la tapa y el borde del cono. | | | |
| Mano de obra..... | | | 52,80 |
| Maquinaria | | | 28,44 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 1.274,82 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------|----|---------|----------|
| | | | |
| Suma la partida..... | | | 1.356,06 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 122,05 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 1.478,11 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS | | | |
| U06.05.00.019 | Ud | ARQUETA SANEAMIENTO DE 50X50 Y 55 CMS | |
| | | Arqueta de registro en saneamiento de 50x50 y 55 cms. de profundidad de poliester armado con fibra de vidrio, incluso tapa fundición y relleno de hormigón , totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | |
| | | Mano de obra..... | 5,11 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 122,32 |
| | | Suma la partida..... | 127,43 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 11,47 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 138,90 |
| U06.05.00.006 | Ud | ABSORBEDOR CON REJILLA, I/CODO | |
| | | Absorbedor con rejilla, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x70 cm. y 1m. de altura, incluso codo de fundición Ø=20 cm, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 143,11 |
| | | Maquinaria | 7,45 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 250,16 |
| | | Suma la partida..... | 400,72 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 36,06 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 436,78 |
| CEMO_P02 | Ud | ABSORBEDOR COMPUESTO POR REJILLA Y BUZON | |
| | | Absorbedor con rejilla y boca, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x75 cm. y 1m. de altura, incluso codo, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | |
| | | Mano de obra..... | 311,10 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 192,99 |
| | | Suma la partida..... | 504,09 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 45,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 549,46 |
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | |
| SAN_01 | ud | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | |
| | | UD DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | |
| | | Suma la partida..... | 700,00 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 63,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 763,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--|
| CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | |
| SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS | | | |
| APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL | | | |
| U07.01.02.001 | MI | TUB. FUNDICIÓN DÚCTIL Ø=80 MM Tubería de fundición dúctil C40 de 80 mm de diámetro interior, con parte proporcional de junta standard. Revestimiento exterior de 200 g/m2 e interior con mortero de cemento de alto horno. Instalada, probada, desinfectada y p.p. de conexiones, sin incluir excavación, ni el relleno posterior de zanja, entendiendo la unidad totalmente terminada. Según UNE-EN 545 /ISO 2531.. Medida la longitud colocada y conexionada. | |
| | | | Mano de obra..... 1,50 |
| | | | Maquinaria 1,18 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 36,00 |
| | | | Suma la partida..... 38,68 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 3,48 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 42,16 |
| SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS | | | |
| APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS | | | |
| U07.02.08.001 | Ud | ACOMETIDA DOMICILIARIA D=32 MM Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red de abastecimiento con collaría de tomo de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 25x25 en acera y llave de corte de 1", totalmente instalada y probada. Medida la ud. ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... 186,66 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 109,09 |
| | | | Suma la partida..... 295,75 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 26,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 322,37 |
| SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES | | | |
| APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS | | | |
| U07.03.09.002 | Ud | UNIÓN MANGUITO, DE FUNDIÓN DÚCTIL, DE 80 MM Unión mediante manguito, de fundión dúctil, de 80 mm, timbrada a 16 atms, colocada en obra y probada. Medida la ud. ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... 9,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 52,19 |
| | | | Suma la partida..... 61,73 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 5,56 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 67,29 |
| SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS | | | |
| APARTADO 07.04.02 ARQUETAS | | | |
| U07.04.02.002 | Ud | ARQUETA REG. TIPO I, EN CALZADA Arqueta registro tipo I en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 80 a 200 mm., de la-drillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso protección de tubería según plano de detalle, tapa y marco de fundición D-400.Medida la ud. ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... 155,56 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 288,98 |
| | | | Suma la partida..... 444,54 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 40,01 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 484,55 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------|----|--|--------|
| CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA | | | |
| CEM_SSA_002 | Ud | REPARACION ARQUETA | |
| | | Reparación de marco y tapa de arqueta, demolición con martillo neumático, carga y transporte a vertedero situado a 10 km de sobrantes de la excavación. Medida la ud. ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 37,33 |
| | | Maquinaria | 20,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 55,89 |
| | | | |
| | | Suma la partida..... | 113,64 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 10,23 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 123,87 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--|
| CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR | | | |
| SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES | | | |
| U09.02.00.004 | MI | CANALIZ 2PEØ90MM PROT. HORM. I/ EXC. Y RELL. Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE corrugado doble capa de D=90 mm. con refuerzo de hormigón, con alambre guía y cinta de señalización, sin incluir cables, incluso excavación y relleno.Medido a eje de arquetas. | |
| | | | Mano de obra..... 4,08 |
| | | | Maquinaria 1,49 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 16,13 |
| | | | Suma la partida..... 21,70 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 1,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 23,65 |
| SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS | | | |
| U09.03.00.009 | Ud | ARQUETA 50X50X70 CM. LADRILLO CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN Ud. de arqueta para alumbrado de 50x50x70 cm de ladrillo macizo con paredes enfoscadas, con fondo terrizo, incluso tapa y marco de fundición, totalmente terminada. Medida la ud. ejecutada. | |
| | | | Mano de obra..... 62,22 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 131,40 |
| | | | Suma la partida..... 193,62 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 17,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 211,05 |
| SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | |
| ALUM_01 | ud | CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO UD DE CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | |
| | | | Suma la partida..... 500,00 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 45,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 545,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|---------------------------------------|
| CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | |
| SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | | | |
| U10.01.00.020 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA BLANCA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda blanca repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | |
| | | | Mano de obra..... 0,49 |
| | | | Maquinaria 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 0,59 |
| | | | Suma la partida..... 1,62 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 0,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 1,77 |
| U10.01.00.024 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | |
| | | | Mano de obra..... 0,49 |
| | | | Maquinaria 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 0,59 |
| | | | Suma la partida..... 1,62 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 0,15 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 1,77 |
| U10.01.00.025 | MI | TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 15 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 15 cm. de ancho realmente pintado. | |
| | | | Mano de obra..... 0,49 |
| | | | Maquinaria 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 0,88 |
| | | | Suma la partida..... 1,91 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 0,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 2,08 |
| U10.01.00.031 | M2 | TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE PASOS DE PEATONES, FLECHAS Y LETREROS Termoplástico en caliente repintado o de nueva aplicación en pasos de peatones, flechas y letreros realmente pintado. | |
| | | | Mano de obra..... 0,60 |
| | | | Maquinaria 0,07 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 16,44 |
| | | | Suma la partida..... 17,11 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 1,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 18,65 |
| SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | | |
| APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE REGLAMENTO | | | |
| U10.02.01.004 | Ud | SEÑAL TRIANG. 0,70 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal triangular de advertencia de peligro de 0,70 m. de lado en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | |
| | | | Mano de obra..... 6,13 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 42,00 |
| | | | Suma la partida..... 48,13 |
| | | | Costes indirectos 9,00% 4,33 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 52,46 |
| U10.02.01.013 | Ud | SEÑAL CIRCULAR 0,60 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal circular de reglamentación de 0,60 m. de diámetro en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------------------------------|--------|
| | | Mano de obra..... | 4,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 51,41 |
| | | Suma la partida..... | 55,49 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 4,99 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 60,48 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------------|
| U10.02.01.029 | Ud | SEÑAL CUADRADA 0,60 M ALTA INTENSIDAD (NIVEL II) Señal cuadrada de indicación de 0,60 m. de lado en acabado lámina alta intensidad (nivel II) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pié de obra. | |
| | | Mano de obra..... | 4,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 72,19 |
| | | Suma la partida..... | 76,27 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 6,86 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 83,13 |
| SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN | | | |
| U10.04.00.012 | Ud | TERMINAL DE COLA DE PEZ GALVANIZADA Terminal de cola de pez galvanizada incluido tornillería, situada a pié de obra | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 25,94 |
| | | Suma la partida..... | 25,94 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,33 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 28,27 |
| U10.04.00.019 | ml | BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 SUMINISTRO Y COLOCACION EN TRAMO RECTO DE BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0,6M CON POSTE GALVANIZADO CPN 125X1400 CA-DA 1,33 M Y PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS Y TORNILLERIA, TOTAL-MENTE COLOCADA | |
| | | Mano de obra..... | 4,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 60,39 |
| | | Suma la partida..... | 64,47 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 5,80 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 70,27 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------------------------|-----|--|--------|
| CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO | | | |
| SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS | | | |
| U13.03.00.024 | M2. | PINTURA DOS MANOS. Pintura dos manos de esmalte color, incluso preparación de la superficie y limpieza de la mis- ma.Medida a dos caras. | |
| Mano de obra..... | | | 12,71 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 2,68 |
| Suma la partida..... | | | 15,39 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 1,39 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 16,78 |
| CEM_BAR_002 | MI | BAR. METÁLICA PARA RAMPAS S/DIF. ALTURA DOBLE PASAMANOS Barandilla de acero galvanizado de altura 0,90m. Formada por postes cada 2,00 m., doble pasa- manos y pletina maciza en parte inferior, pintada y totalmente instalada, incluso piezas pequeñas y medios auxiliares. Barandilla a elegir por la Dirección Facultativa. Medida la longitud ejecutada. | |
| Mano de obra..... | | | 10,60 |
| Resto de obra y materiales..... | | | 135,86 |
| Suma la partida..... | | | 146,46 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 13,18 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 159,64 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS. | | | |
| R02.00.001 | Tm | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INERTES. Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición inertes en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real de cada material. Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. | |
| | | Mano de obra..... | 5,11 |
| | | Suma la partida..... | 5,11 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,46 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,57 |
| CEM_15.0203 | M3 | RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE MATERIAL Retirada y transporte a vertedero de material. Sin incluir canon | |
| | | Mano de obra..... | 0,63 |
| | | Maquinaria | 3,72 |
| | | Suma la partida..... | 4,35 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,39 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,74 |
| SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES. | | | |
| R06.00.001 | Tm | CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. Canon de gestión de residuos inertes separados. No incluye carga ni transporte a vertedero. Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real del material. Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,06 |
| | | Suma la partida..... | 3,06 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 0,28 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3,34 |
| SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO | | | |
| R05.A0.002 | MI | RETIRADA Y GESTIÓN TUBO FIBROCEMENTO. D<100 MM. Retirada y gestión de residuo peligroso compuesto por tubería de fibrocemento de hasta 100 mm. de diametro, incluyendo el desmontaje de la misma, el embalaje del residuo, su transporte hasta el gestor autorizado, y la gestión del residuo de acuerdo con la normativa vigente. (RD 396/06 de 31 de marzo). No incluye la excavación manual necesaria para descubrir la tubería. Mide la longitud de tubería realmente retirada reflejada en certificado emitido por gestor de residuos autorizado e inscrito en el RERA. | |
| | | Mano de obra..... | 1,02 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 23,06 |
| | | Suma la partida..... | 24,08 |
| | | Costes indirectos 9,00% | 2,17 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 26,25 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------|----|-------------------|----------|
| CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| CEM_ ARC | ud | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Suma la partida..... | | | 3.094,34 |
| Costes indirectos 9,00% | | | 278,49 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 3.372,83 |

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS | | | | | | | | | |
| U01.02.00.001 | MI CORTE DE PAVIMENTO CON MÁQUINA SERRADORA | | | | | | | | |
| | Corte de pavimento con máquina serradora | | | | | | | | |
| | Corte pavimento zanjas | | | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | | | 97,75 | | | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | | | 107,00 | | | |
| | | | | | | | 204,75 | 3,23 | 661,34 |
| U01.02.00.003 | MI DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIOS MEC.CON MINIRETROEXCAVADORA | | | | | | | | |
| | Demolición de bordillo colocado sobre hormigón, con martillo hidráulico, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero. Medida la longitud demolida. | | | | | | | | |
| | Margen derecha | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | 1 | 13,50 | | | 13,50 | | | |
| | Margen izquierda | 1 | 107,00 | | | 107,00 | | | |
| | | | | | | | 125,50 | 3,51 | 440,51 |
| U01.02.00.008 | M2 DEMOLICIÓN PAVIM. ACERA CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA | | | | | | | | |
| | Demolición de pavimento de acera, de hasta 15 cm de espesor, con máquina mixta, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | | | | | | | |
| | Acerado mi | 1 | 131,00 | | | 131,00 | | | |
| | | 1 | 71,30 | | | 71,30 | | | |
| | | | | | | | 202,30 | 6,66 | 1.347,32 |
| U01.02.00.012 | M2 DEMOLICIÓN DE PAV.HORMIGÓN E=30-40 RETROCARGADORA MARTILLO HIDR. | | | | | | | | |
| | Demolición de pavimento de hormigón, entre 30-40cm. de espesor, con retrocargadora martillo hidráulico, incluyendo cortes, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a demoler. | | | | | | | | |
| | Acerado md en hormigon | 1 | 98,00 | | | 98,00 | | | |
| | (incluidos 40 m servicio abastec.) | | | | | | | | |
| | Resto abastecimiento en calzada | 1 | 34,00 | 0,60 | | 20,40 | | | |
| | Acceso colegio mi | 1 | 46,60 | | | 46,60 | | | |
| | Demolición pavimento zanjas | | | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,25 | | 122,19 | | | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,25 | | 133,75 | | | |
| | | | | | | | 420,94 | 8,03 | 3.380,15 |
| U01.02.00.017 | M2. FRESADO PAVIMENTO E= 6 CM. | | | | | | | | |
| | Fresado de pavimento de 6cm. de espesor, así como trabajos auxiliares en arquetas de servicios existentes, incluso clasificación, carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje. Medida la superficie a fresar. | | | | | | | | |
| | Pavimento existente | 1 | 555,00 | | | 555,00 | | | |
| | A deducir pavimento demolicion zanjas | -1 | 122,19 | | | -122,19 | | | |
| | | -1 | 133,75 | | | -133,75 | | | |
| | | | | | | | 299,06 | 4,25 | 1.271,01 |
| U01.02.00.026 | ML DEM. DE TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE DE HORMIGÓN RETRO | | | | | | | | |
| | Demolición de tubería de saneamiento de hormigón con máquina retroexcavadora, incluso transporte de canon a vertedero o planta de reciclaje. Medida la longitud demolida | | | | | | | | |
| | Saneamiento existente | 1 | 105,70 | | | 105,70 | | | |
| | | | | | | | 105,70 | 7,80 | 824,46 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN DE VIALES Y | | | | | | | | | 7.924,79 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| | SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES | | | | | | | | |
| U01.06.00.019 | Ud RECOGIDA DE SEÑAL Y TRASLADO A ALMACÉN | | | | | | | | |
| | Recogida de señal y traslado a almacén para posterior uso.Medida la ud. ejecutada | | | | | | | | |
| | Señales de trafico | | | | | | | | |
| | Dirección obligatoria | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | Prohibido aparcar R308 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | Ceda Paso | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | Prohibido | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 4,00 | 5,68 | 22,72 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 DESMONTAJES..... | | | | | | | | 22,72 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS..... | | | | | | | | 7.947,51 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|---|-------------------------|--|------------------------------|------------------------------|---|----------|--------|------------------|
| | CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES | | | | | | | | |
| | APARTADO 02.01.01 DESMONTES | | | | | | | | |
| U02.01.02.011 | M3 EXCAV. CIMIENTOS ROCA Excavación en cimientos en roca, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. | 43 | | | | 43,00 | | | |
| | | | | | | | 43,00 | 30,75 | 1.322,25 |
| U02.01.01.003 | M3 EXCAV. CUALQUIER TERRENO CAJA CALZADA, CON RETROEXCAVADORA+TRANS Excavación en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera con retroexcavadora, carga con medios mecánicos y transporte de material a vertedero, incluso canon del mismo. Medido el volumen teórico de excavación. Acerados proyectados (ex c. para colocación zahorra) Sobreexcav. md (rasante acera nueva cota inferior acera exist.) | 1 1 1 | 248,50 328,75 4,00 | 0,25 0,25 | | 62,13 82,19 4,00 | | | |
| | | | | | | | 148,32 | 8,81 | 1.306,70 |
| | TOTAL APARTADO 02.01.01 DESMONTES | | | | | | | | 2.628,95 |
| | APARTADO 02.01.02 ZANJAS | | | | | | | | |
| U02.01.02.005 | M3 EXCAV. ZANJAS Y POZOS TIERRAS I/ENT.,RELLENO TIERRAS EXC. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, entibación, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, relleno con tierras procedente de la excavación, incluso compactado en tongadas de 30cm, con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluso canon. Medido el volumen teórico de la excavación. Saneamiento Pluviales Injerencias Abastecimiento Deducimos parte excavación a mano Nota: ex c. alumbrado pub. incluida en la partida de canalización | 1 1 14 1 -1 | 107,00 97,75 4,00 74,00 160,00 | 1,00 1,00 0,60 0,60 | 2,00 2,00 1,30 1,30 | 214,00 195,50 43,68 57,72 -160,00 | | | |
| | | | | | | | 350,90 | 19,89 | 6.979,40 |
| U02.01.02.007 | M3 EXCAV. CIMIENTO A MANO Excavación a mano en cualquier tipo terreno de caja para cimiento de muro u obra de fábrica, incluso replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. pp ex c muros | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 64,07 | 1.281,40 |
| U02.01.02.008 | M3 EXCAV. CIMIENTOS CUALQ. CLASE TERRENO MEDIOS MECÁNICOS. Excavación en cimientos en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso, replanteos, nivelación, rasanteo, limpieza de fondo, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, incluso canon al mismo. Medido el volumen teórico de excavación. Excavación muros Deducir ex c mano | 1 1 1 -1 | 17,00 1,77 28,75 20,00 | 1,00 1,00 | | 17,00 1,77 28,75 -20,00 | | | |
| | | | | | | | 27,52 | 20,75 | 571,04 |
| U02.01.02.012 | M3 EXCAV. ZANJAS A MANO EN ZONAS PROXIMAS A SERVICIOS EXISTENTES M3. Excavación manual de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierras procedentes de la excavación con bandeja vibrante. Medido el volumen teórico de excavación. PP excavación | 1 | 160,00 | | | 160,00 | | | |
| | | | | | | | 160,00 | 50,19 | 8.030,40 |
| | TOTAL APARTADO 02.01.02 ZANJAS | | | | | | | | 16.862,24 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES..... | | | | | | | | | 19.491,19 |
| SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS | | | | | | | | | |
| APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS | | | | | | | | | |
| U02.02.02.007 | M3 RELLENO MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO 6 CM | | | | | | | | |
| Relleno y compactación con material granular clasificado tamaño 6 cm. Medido el volumen teórico de relleno. | | | | | | | | | |
| | | 43 | | | | 43,00 | | | |
| | | | | | | | 43,00 | 35,83 | 1.540,69 |
| U02.02.02.010 | M3 CAMA Y RELLENO ARENA DE RÍO, CLAVE DE TUBO | | | | | | | | |
| Cama y relleno de arena de río 0/4 mm para conducciones hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, extendida a mano. Medido el volumen teórico de extendido. | | | | | | | | | |
| Pluviales | | 1 | 97,75 | 1,00 | 0,50 | 48,88 | | | |
| | | -1 | 97,75 | 0,08 | | -7,82 | | | |
| Saneamiento | | 1 | 107,00 | 1,00 | 0,50 | 53,50 | | | |
| | | | 107,00 | 0,08 | | | | | |
| Injerencias pluviales | | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,35 | 5,04 | | | |
| | | -6 | 4,00 | 0,03 | | -0,72 | | | |
| Abastecimiento | | 1 | 74,00 | 0,60 | 0,30 | 13,32 | | | |
| | | -1 | 74,00 | 0,01 | | -0,74 | | | |
| | | | | | | | 111,46 | 19,21 | 2.141,15 |
| U03.01.01.303 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | | | | | | |
| Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | | | | | | | | | |
| Pluviales | | 1 | 97,75 | 1,00 | 1,15 | 112,41 | | | |
| Saneamiento | | 1 | 107,00 | 1,00 | 1,15 | 123,05 | | | |
| Injerencias pluviales | | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,60 | 8,64 | | | |
| Injerencias saneamiento | | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,35 | 6,72 | | | |
| Alumbrado público | | 1 | 94,20 | 0,50 | 0,40 | 18,84 | | | |
| | | 1 | 102,30 | 0,50 | 0,40 | 20,46 | | | |
| Abastecimiento | | 1 | 74,00 | 0,50 | 0,65 | 24,05 | | | |
| Relleno trasdos muro | | 1 | 15,20 | | | 15,20 | | | |
| | | | | | | | 329,37 | 28,46 | 9.373,87 |
| TOTAL APARTADO 02.02.02 RELLENOS LOCALIZADOS..... | | | | | | | | | 13.055,71 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 RELLENOS | | | | | | | | | 13.055,71 |
| SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS | | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO | | | | | | | | | |
| U02.03.01.005 | M2 REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO ACERAS | | | | | | | | |
| | Regularización y rasanteo del terreno en aceras al 95% PM, incluso compactación. Medida la superficie a regularizar. | | | | | | | | |
| | Acerados proyectados | 1 | 248,50 | | | 248,50 | | | |
| | | 1 | 328,75 | | | 328,75 | | | |
| | | | | | | | 577,25 | 2,37 | 1.368,08 |
| | TOTAL APARTADO 02.03.01 REGULACIÓN Y RASANTEO..... | | | | | | | | 1.368,08 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 EXPLANADAS | | | | | | | | 1.368,08 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | 33.914,98 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-----------------|
| CAPÍTULO 03 FIRMES | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS | | | | | | | | | |
| APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS CALIENTE Y MICROAGLOMERADO. | | | | | | | | | |
| FIRM_01 | t S.M.A. SOSTENIBLE | | | | | | | | |
| | S.M.A. sostenible (3cm) con 1% de caucho y un 10 % de aglomerado reciclado y baja temperatura, incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | | | | | | | | |
| | Calzada | 2,45 | 379,00 | | 0,03 | 27,86 | | | |
| | | | | | | | 27,86 | 68,46 | 1.907,30 |
| U03.03.02.010 | Tn AC 16 S | | | | | | | | |
| | Mezcla bituminosa en caliente AC 16 S extendida y compactada al 97 % , incluso limpieza y barrido de la superficie, betún y filler. Medido el peso según volumen teórico de ejecución. | | | | | | | | |
| | Calzada | 2,45 | 379,00 | | 0,05 | 46,43 | | | |
| | | | | | | | 46,43 | 68,46 | 3.178,60 |
| U03.03.02.013 | M2 RIEGO DE ADHERENCIA | | | | | | | | |
| | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 o EAR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica a ejecutar. | | | | | | | | |
| | Riego de imprimación | 0,5 | 379,00 | | | 189,50 | | | |
| | Riego de imprimación | 0,5 | 379,00 | | | 189,50 | | | |
| | | 1 | 14,50 | | | 14,50 | | | |
| | | | | | | | 393,50 | 1,30 | 511,55 |
| TOTAL APARTADO 03.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS | | | | | | | | | 5.597,45 |
| APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE | | | | | | | | | |
| U03.03.03.001 | u TRANSPORTE EQUIPO AGLOM. MENOR 300T | | | | | | | | |
| | Transporte de equipo de extendido y compactación para extendido de aglomerado inferiores a 300 Tn con distancia máxima entre tajos de 1,5km, considerando el transporte de ida y vuelta. Medido la ud. de transporte realizada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.406,36 | 3.406,36 |
| TOTAL APARTADO 03.03.03 TRANSPORTE..... | | | | | | | | | 3.406,36 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PAVIMENTOS BITUMINOSOS | | | | | | | | | 9.003,81 |
| SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGON EN ZANJAS | | | | | | | | | |
| U03.02.00.005 | M3 HORMIGÓN HM-20 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | | | | | | |
| | Pavimento de hormigón HM-20 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | | | |
| | En calzada | | | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | 1,00 | 0,30 | 29,33 | | | |
| | Saneamiento | 1 | 107,00 | 1,00 | 0,30 | 32,10 | | | |
| | Injerencias pluviales | 6 | 4,00 | 0,60 | 0,30 | 4,32 | | | |
| | Injerencias saneamiento | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,30 | 5,76 | | | |
| | Zanja Franja ex c. muro | 1 | 30,00 | 0,40 | 0,30 | 3,60 | | | |
| | | 1 | 24,00 | 0,25 | 0,30 | 1,80 | | | |
| | En acera | | | | | | | | |
| | Abastecimiento (10 cm ya contab) | 1 | 74,00 | 0,60 | 0,20 | 8,88 | | | |
| | | | | | | | 85,79 | 148,08 | 12.703,78 |
| CEM_H10 | M3 HORMIGÓN HM-10 EN PAVIM., I/ EXTENDIDO, EXTRIADO O RANURADO | | | | | | | | |
| | Pavimento de hormigón HM-10 / P/ 10 o 12 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | | | |
| | Injerencias saneamiento | 8 | 4,00 | 0,60 | 0,65 | 12,48 | | | |
| | | -8 | 4,00 | 0,05 | | -1,60 | | | |
| | | | | | | | 10,88 | 80,98 | 881,06 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | | | | | | | | | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 HORMIGON EN ZANJAS..... | | | | | | | | | 13.584,84 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES | | | | | | | | | 22.588,65 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS | | | | | | | | | |
| U03.01.01.303 | M3 ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA HORMIGÓN 0-32n MARCADO CE | | | | | | | | |
| | Zahorra artificial reciclada hormigón(0-32mm), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm de espesor y con índice de plasticidad cero. Medido el volumen teórico. | | | | | | | | |
| | Acerados proyectados | | | | | | | | |
| | md | 1 | 248,50 | 0,15 | | | 37,28 | | |
| | | 1 | 7,06 | 0,15 | | | 1,06 | | |
| | mi | 1 | 328,75 | 0,15 | | | 49,31 | | |
| | | 1 | 15,40 | 0,15 | | | 2,31 | | |
| | mi colegio/seminario (en total 25 cm, 15 cm incluidos en mi) | 1 | 51,90 | 0,10 | | | 5,19 | | |
| | | | | | | | 95,15 | 28,46 | 2.707,97 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 04.00 ZAHORRA ARTIFICIAL EN | | | | | | | | | 2.707,97 |
| SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS | | | | | | | | | |
| APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN | | | | | | | | | |
| U04.01.03.004 | m BORD.HORM. C3 BICAPA 50X17/14X28CM | | | | | | | | |
| | Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor medio y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | MD | 29 | | | | | 29,00 | | |
| | | 18 | | | | | 18,00 | | |
| | MI | 106 | | | | | 106,00 | | |
| | | 2,2 | | | | | 2,20 | | |
| | | | | | | | 155,20 | 25,20 | 3.911,04 |
| U04.01.03.011 | Ud BORDILLO EXTREMO VADO BICAPA DE HORMIGÓN 25x17/37/40 | | | | | | | | |
| | Pieza bordillo para extremos de vados de hormigón 50x12 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 3 | 2,00 | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | | 6,00 | 99,15 | 594,90 |
| U04.01.03.012 | m BORDILLO REMONTABLE VADO BICAPA HORMIGÓN 25X37/10X60 | | | | | | | | |
| | Bordillo remontable de hormigón 25X37X60 para vado central, sobre base de hormigón no estructural (HNE-15/P/20) de 15 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión y rejuntado con mortero de cemento,de central,, M-5, incluso limpieza y relleno posterior. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 2 | 3,00 | | | | 6,00 | | |
| | | 1 | 6,50 | | | | 6,50 | | |
| | | | | | | | 12,50 | 99,43 | 1.242,88 |
| U04.01.03.013 | m SUPLEMENTO COLOCACIÓN EN CURVA | | | | | | | | |
| | Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado. | | | | | | | | |
| | | 1 | 95,00 | | | | 95,00 | | |
| | | | | | | | 95,00 | 0,66 | 62,70 |
| TOTAL APARTADO 04.01.03 BORDILLOS DE HORMIGÓN..... | | | | | | | | | 5.811,52 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| APARTADO 04.01.05 RIGOLAS | | | | | | | | | |
| U04.01.06.003 | m RIGOLA HORMIGÓN PREF.12X40X33 CM | | | | | | | | |
| | Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm, sobre lecho de hormigón (HNE-15/P/20)I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | 16,00 | | | 16,00 | | | |
| | | 2 | 18,50 | | | 37,00 | | | |
| | | | | | | | 53,00 | 34,83 | 1.845,99 |
| | TOTAL APARTADO 04.01.05 RIGOLAS..... | | | | | | | | 1.845,99 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 BORDES Y LÍMITES DE | | | | | | | | 7.657,51 |
| SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS | | | | | | | | | |
| U04.02.00.001 | m PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO | | | | | | | | |
| | Peldaño de hormigón HA-25/P/20/IIa de 34x16, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enfoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, terminado. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 3 | 1,42 | | | 4,26 | | | |
| | | 3 | 1,60 | | | 4,80 | | | |
| | | 2 | 2,65 | | | 5,30 | | | |
| | | | | | | | 14,36 | 67,85 | 974,33 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PELDAÑOS | | | | | | | | 974,33 |
| SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | | | | | | | | | |
| U04.04.00.022 | m2 PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO E=15 CM I/MALLAZO | | | | | | | | |
| | Pavimento continuo de hormigón HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado. | | | | | | | | |
| | MI colegio/seminario | 1 | 51,90 | | | 51,90 | | | |
| | | | | | | | 51,90 | 58,04 | 3.012,28 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | | | | | | | | 3.012,28 |
| SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS | | | | | | | | | |
| APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO | | | | | | | | | |
| CEMO_P1 | M2 PAV.TERRAZO PAST. COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | | | | | | |
| | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo, color, de 40x40x4 cm formando dibujos varias pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | | | | | | | | |
| | ACERA MD | 1 | 248,50 | | | 248,50 | | | |
| | | 1 | 7,05 | | | 7,05 | | | |
| | ACERA MI | 1 | 328,75 | | | 328,75 | | | |
| | | 1 | 15,40 | | | 15,40 | | | |
| | A descontar paso peatonal y acceso colegio | | | | | | | | |
| | MI colegio/Seminario | -1 | 51,90 | | | -51,90 | | | |
| | Paso peatonal 1 | -2 | 5,00 | 1,50 | | -15,00 | | | |
| | | -2 | 1,20 | 2,00 | | -4,80 | | | |
| | Paso peatonal 2 | -2 | 5,00 | 1,50 | | -15,00 | | | |
| | | -2 | 1,20 | 2,50 | | -6,00 | | | |
| | | | | | | | 507,00 | 36,77 | 18.642,39 |
| CEMO_P2 | M2 PAV.TERRAZO BOTON COLOR 40X40X4, I/SOLERA HORMIGÓN 10 CM. | | | | | | | | |
| | Pavimento de loseta o baldosa de terrazo botón color, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/IIa de 10 cm de espesor, incluso adecuación de bordes y cortes para adaptación de las rasantes y enlechado. Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1,00m2. | | | | | | | | |
| | Paso peatonal 1 | 2 | 5,00 | 1,50 | | 15,00 | | | |
| | | 2 | 1,20 | 2,00 | | 4,80 | | | |
| | Paso peatonal 2 | 2 | 5,00 | 1,50 | | 15,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|------------------|
| | | 2 | 1,20 | 2,50 | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 40,80 | 36,77 | 1.500,22 |
| PA01 | ud PARTIDA ALZADA IMPREVISTOS | | | | | | | | |
| | Partida alzada a justificar para imprevistos de servicios afectados. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 4.033,00 | 4.033,00 |
| | TOTAL APARTADO 04.05.02 PAV. BALDOSAS TERRAZO..... | | | | | | | | 24.175,61 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 PAVIMENTOS DE TERRAZOS E | | | | | | | | 24.175,61 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 ÁREAS PEATONALES..... | | | | | | | | 38.527,70 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS | | | | | | | | | |
| E03.AC.00.002 | kg ACERO B500S | | | | | | | | |
| | Acero corrugado B500S de diferentes diámetros elaborado en taller, incluso parte proporcional de solapes, despuntes y tolerancia. | | | | | | | | |
| | Medido el peso teórico. | | | | | | | | |
| | Cuanta 120kg/m3 | 1 | 15,62 | 120,00 | | 1.874,40 | | | |
| | | | | | | | 1.874,40 | 2,03 | 3.805,03 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ACEROS..... | | | | | | | | | 3.805,03 |
| SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS | | | | | | | | | |
| U05.02.00.001 | M2 ENCOFRADO EN CIMIENTOS MADERA | | | | | | | | |
| | Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado. Medida la superficie útil de encofrado. | | | | | | | | |
| | CIMENTACIONES | | | | | | | | |
| | | 1 | 4,44 | 0,70 | | 3,11 | | | |
| | | 2 | 4,44 | 0,25 | | 2,22 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 7,34 | 0,55 | | 4,04 | | | |
| | | 2 | 7,34 | 0,25 | | 3,67 | | | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | | | |
| | | 1 | 1,18 | 0,70 | | 0,83 | | | |
| | | 2 | 1,18 | 0,25 | | 0,59 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 4,82 | 0,55 | | 2,65 | | | |
| | | 2 | 4,82 | 0,25 | | 2,41 | | | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | | | |
| | | 1 | 1,13 | 0,70 | | 0,79 | | | |
| | | 2 | 1,13 | 0,25 | | 0,57 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 2,08 | 0,70 | | 1,46 | | | |
| | | 2 | 2,08 | 0,25 | | 1,04 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 2,00 | 0,70 | | 1,40 | | | |
| | | 2 | 2,00 | 0,25 | | 1,00 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 7,16 | 0,55 | | 3,94 | | | |
| | | 2 | 7,16 | 0,25 | | 3,58 | | | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | | | |
| | | 1 | 12,75 | 0,70 | | 8,93 | | | |
| | | 2 | 12,75 | 0,25 | | 6,38 | | | |
| | | 2 | 0,70 | 0,25 | | 0,35 | | | |
| | | 1 | 11,00 | 0,55 | | 6,05 | | | |
| | | 2 | 11,00 | 0,25 | | 5,50 | | | |
| | | 2 | 0,55 | 0,25 | | 0,28 | | | |
| | | | | | | | 63,38 | 14,63 | 927,25 |
| U05.02.00.003 | M2 ENCOFRADO DE MADERA EN ALZADOS | | | | | | | | |
| | Encofrado de madera en alzados, incluso colocación, desencofrado y limpieza de la madera para nuevo uso. Medida la superficie útil de encofrado. | | | | | | | | |
| | ALZADOS | 2 | 32,82 | | | 65,64 | | | |
| | | 12 | | 0,20 | 0,75 | 1,80 | | | |
| | | | | | | | 67,44 | 19,28 | 1.300,24 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ENCOFRADOS Y | | | | | | | | | 2.227,49 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES | | | | | | | | | |
| 05.0302 | M3 HORMIGÓN HL-150/P/20 | | | | | | | | |
| | Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central, utilizado como limpieza, puesto en obra. Medido el volumen teórico de hormigón | | | | | | | | |
| | Hormigon limpieza | 1 | 4,44 | 0,70 | 0,10 | 0,31 | | | |
| | | 1 | 7,34 | 0,55 | 0,10 | 0,40 | | | |
| | | 1 | 1,18 | 0,70 | 0,10 | 0,08 | | | |
| | | 1 | 4,82 | 0,55 | 0,10 | 0,27 | | | |
| | | 1 | 1,13 | 0,70 | 0,10 | 0,08 | | | |
| | | 1 | 2,08 | 0,70 | 0,10 | 0,15 | | | |
| | | 1 | 2,00 | 0,70 | 0,10 | 0,14 | | | |
| | | 1 | 7,16 | 0,55 | 0,10 | 0,39 | | | |
| | | 1 | 12,75 | 0,70 | 0,10 | 0,89 | | | |
| | | 1 | 11,00 | 0,55 | 0,10 | 0,61 | | | |
| | | | | | | | 3,32 | 80,98 | 268,85 |
| U05.03.00.102 | M3 HORM. EN CIMIENTOS, ZANJAS O POZOS PARA ARMAR HA-25/P/40/XC2 | | | | | | | | |
| | Hormigón en cimientos HA-25/P/40/XC2, zanjas zapatas y pozos, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado, según Instrucción CE. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | | | |
| | Cimentaciones | 1 | 8,83 | 0,70 | | 6,18 | | | |
| | | 1 | 5,74 | 0,70 | | 4,02 | | | |
| | Deducir m1 | -1 | 11,00 | 0,25 | 0,15 | -0,41 | | | |
| | | -1 | 7,16 | 0,25 | 0,15 | -0,27 | | | |
| | | -1 | 4,82 | 0,25 | 0,15 | -0,18 | | | |
| | | -1 | 7,34 | 0,25 | 0,15 | -0,28 | | | |
| | | | | | | | 9,06 | 111,91 | 1.013,90 |
| U05.03.00.304 | M3 HORM. ALZADOS PARA ARMAR HA-25/B/20/XC2 | | | | | | | | |
| | Hormigón en alzados HA-25/B/20/XC2, fabricado en central, para armar, puesto en obra y vibrado. Según Instrucción CE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medido el volumen teórico de hormigón. | | | | | | | | |
| | Alzados | 1 | 32,81 | 0,20 | | 6,56 | | | |
| | | | | | | | 6,56 | 113,20 | 742,59 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 HORMIGONES..... | | | | | | | | | 2.025,34 |
| SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES | | | | | | | | | |
| U05.08.00.006 | m2 IMPERM. RESINA BETÚN EPOXI MASTERSEAL 452 h>2 m | | | | | | | | |
| | Impermeabilización con revestimiento semi-rígido mediante emulsión de betún-epoxi MasterSeal 452 (según UNE EN 1504-2) de Basf o similar, aplicado a tres manos para alturas mayores de 2 m, diluyendo la primera con un 25% de agua con una cantidad de material de 0,25 kg/m2. Aplicaremos las dos capas sucesivas de material puro con un peso de 0,25 kg/m2, una vez seca la capa precedente. El consumo total aproximado de las tres capas es de 0,75 kg/m2. Se incluye la limpieza previa del paramento. medida la superficie ejecutada. | | | | | | | | |
| | ALZADOS MURO | 1 | 45,42 | | | 45,42 | | | |
| | | | | | | | 45,42 | 10,99 | 499,17 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 REVESTIMIENTOS, PINTURAS E | | | | | | | | | 499,17 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 MUROS Y CIMENTACIONES..... | | | | | | | | | 8.557,03 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES | | | | | | | | | |
| APARTADO 06.03.03 P.V.C. | | | | | | | | | |
| SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO | | | | | | | | | |
| CEM_PVC1 | MI TUB.SANEAM.PVC.CORRUG. D=315 MM | | | | | | | | |
| Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de 315 mm. de diámetro exterior y RCE=8 KN/M2., sobre cama de arena de río de 15 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | | | | | | | |
| | Pluviales | 1 | 97,75 | | | 97,75 | | | |
| | | | | | | | 97,75 | 56,20 | 5.493,55 |
| TOTAL SUBAPARTADO 06.03.03.01 PVC CORRUGADO..... | | | | | | | | | 5.493,55 |
| SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO | | | | | | | | | |
| U06.03.03.203 | MI TUB.SANEAM.PVC. LISO COLOR TEJA D=315 MM | | | | | | | | |
| Tubería de saneamiento de PVC liso color teja, unión por junta elástica, de 315 mm. de diámetro exterior, SN-4., sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares, totalmente colocada y probada. Medida la longitud a eje de pozo o arqueta. | | | | | | | | | |
| | Saneamiento | 107 | | | | 107,00 | | | |
| | | | | | | | 107,00 | 83,37 | 8.920,59 |
| TOTAL SUBAPARTADO 06.03.03.02 PVC LISO..... | | | | | | | | | 8.920,59 |
| TOTAL APARTADO 06.03.03 P.V.C..... | | | | | | | | | 14.414,14 |
| APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS | | | | | | | | | |
| U06.03.05.006 | Ud INJERENCIA A VIVIENDA O ABSORBEDOR CON TUBERÍA PVC-200, CORRUG | | | | | | | | |
| Injerencia a vivienda o absorbedor con tubería de PVC estructurado SN-8 de 200 mm de diámetro, de hasta 4,00m, sobre lecho de arena de 10cm, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales,cama de arena sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja, totalmente terminada, probada y conectada a la red general. | | | | | | | | | |
| | Pluviales | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | Saneamiento | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 14,00 | 141,22 | 1.977,08 |
| TOTAL APARTADO 06.03.05 INJERENCIAS | | | | | | | | | 1.977,08 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 COLECTORES | | | | | | | | | 16.391,22 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-----------|
| SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO | | | | | | | | | |
| APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC | | | | | | | | | |
| SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA COLECTORES HASTA DN400 | | | | | | | | | |
| ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección SANECOR DN800 con base, sin pates, para tube | | | | | | | | | |
| U06.04.03.103 | u Pozo saneamiento PVC, DN800 base estanca h=2,5m <DN500 pates | | | | | | | | |
| Pozo de registro prefabricado para saneamiento tipo SANECOR, DN 800 y altura 2,5 m, para colectores hasta DN 400, compuesto por cuerpo en PVC de doble pared SN8, corrugado exterior y liso interior, y cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez equipado opcionalmente con junta de estanqueidad, con los pates preinstalados tanto en el cuerpo como en el cono, cuyo fondo se fabrica mediante base plástica estanca equipada con junta de estanqueidad y apoyada sobre cama de grava 8/12 en condiciones normales o en cama de hormigón en condiciones especiales de suelos inestables o freático. Hormigonada por el interior del fondo del pozo hasta crear una solera adecuada al paso del agua. Las acometidas se realizan in situ mediante clips elastoméricos, que aseguren la estanqueidad, y el conjunto debe quedar terminado mediante relleno de la zanja convenientemente compactado y acabado de la coronación superior mediante una losa de hormigón de repartición de cargas alrededor de la boca del cono, de dimensiones a definir según proyecto, sin que exista contacto entre el cerco de la tapa y el borde del cono. | | | | | | | | | |
| Pluviales | | 4 | | | | | 4,00 | | |
| Saneamiento | | 9 | | | | | 9,00 | | |
| | | | | | | | 13,00 | 1.478,11 | 19.215,43 |
| TOTAL ELEMENTO 06.04.03.0203 Pozos de inspección | | | | | | | | | 19.215,43 |
| TOTAL SUBAPARTADO 06.04.03.02 POZOS DN800 PARA | | | | | | | | | 19.215,43 |
| TOTAL APARTADO 06.04.03 POZOS DE REGISTRO DE PVC | | | | | | | | | 19.215,43 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 POZOS REGISTRO..... | | | | | | | | | 19.215,43 |
| SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS | | | | | | | | | |
| U06.05.00.019 | Ud ARQUETA SANEAMIENTO DE 50X50 Y 55 CMS | | | | | | | | |
| Arqueta de registro en saneamiento de 50x50 y 55 cms. de profundidad de poliester armado con fibra de vidrio, incluso tapa fundición y relleno de hormigón , totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | | | | | | | | | |
| Reposición acometidas domiciliarias saneamiento | | 4 | | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | | 4,00 | 138,90 | 555,60 |
| U06.05.00.006 | Ud ABSORBEDOR CON REJILLA, I/CODO | | | | | | | | |
| Absorbedor con rejilla, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x70 cm. y 1m. de altura, incluso codo de fundición Ø=20 cm, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada. | | | | | | | | | |
| En zona de muro | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | 3,00 | 436,78 | 1.310,34 |
| CEMO_P02 | Ud ABSORBEDOR COMPUESTO POR REJILLA Y BUZON | | | | | | | | |
| Absorbedor con rejilla y boca, de ladrillo de 1/2 pié de espesor, de 70x75 cm. y 1m. de altura, incluso codo, totalmente terminado y conectado a la red. Medida la ud ejecutada | | | | | | | | | |
| En acerados | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | 3,00 | 549,46 | 1.648,38 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 ABSORBEDORES, REJILLAS Y | | | | | | | | | 3.514,32 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | | | |
| SAN_01 | ud INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | | | |
| | UD DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | | | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 763,00 | 3.052,00 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | | | | | | | | 3.052,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 SANEAMIENTO Y DRENAJE..... | | | | | | | | | 42.172,97 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| | CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS | | | | | | | | |
| | APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL | | | | | | | | |
| U07.01.02.001 | MI TUB. FUNDICIÓN DÚCTIL Ø=80 MM | | | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil C40 de 80 mm de diámetro interior, con parte proporcional de junta standard. Revestimiento exterior de 200 g/m2 e interior con mortero de cemento de alto horno. Instalada, probada, desinfectada y p.p. de conexiones, sin incluir excavación, ni el relleno posterior de zanja, entendiendo la unidad totalmente terminada. Según UNE-EN 545 /ISO 2531.. Medida la longitud colocada y conexionada. | | | | | | | | |
| | Red de abastecimiento | 1 | 74,00 | | | 74,00 | | | |
| | | | | | | | 74,00 | 42,16 | 3.119,84 |
| | TOTAL APARTADO 07.01.02 FUNDICIÓN DÚCTIL..... | | | | | | | | 3.119,84 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 TUBERÍAS..... | | | | | | | | 3.119,84 |
| | SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS | | | | | | | | |
| | APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS | | | | | | | | |
| U07.02.08.001 | Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA D=32 MM | | | | | | | | |
| | Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red de abastecimiento con collaría de tomo de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 25x25 en acera y llave de corte de 1", totalmente instalada y probada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | | | |
| | Acometidas | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 322,37 | 1.611,85 |
| | TOTAL APARTADO 07.02.08 ACOMETIDAS DOMICILIARIAS..... | | | | | | | | 1.611,85 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 VÁLVULAS, HIDRANTES, .. | | | | | | | | 1.611,85 |
| | SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES | | | | | | | | |
| | APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS | | | | | | | | |
| U07.03.09.002 | Ud UNIÓN MANGUITO, DE FUNDIÓN DÚCTIL, DE 80 MM | | | | | | | | |
| | Unión mediante manguito, de fundición dúctil, de 80 mm, timbrada a 16 atms, colocada en obra y probada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 67,29 | 67,29 |
| | TOTAL APARTADO 07.03.09 UNIONES MANGUITOS | | | | | | | | 67,29 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 PIEZAS ESPECIALES..... | | | | | | | | 67,29 |
| | SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| APARTADO 07.04.02 ARQUETAS | | | | | | | | | |
| U07.04.02.002 | Ud ARQUETA REG. TIPO I, EN CALZADA | | | | | | | | |
| | Arqueta registro tipo I en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 80 a 200 mm., de ladrillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso protección de tubería según plano de detalle, tapa y marco de fundición D-400. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | | | |
| | Conexión | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 484,55 | 484,55 |
| | TOTAL APARTADO 07.04.02 ARQUETAS..... | | | | | | | | 484,55 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 ANCLAJES Y ARQUETAS..... | | | | | | | | 484,55 |
| | TOTAL CAPÍTULO 07 ABASTECIMIENTO DE AGUA..... | | | | | | | | 5.283,53 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| | CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS | | | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA | | | | | | | | |
| CEM_SSA_002 | Ud REPARACION ARQUETA | | | | | | | | |
| | Reparación de marco y tapa de arqueta, demolición con martillo neumático, carga y transporte a vertedero situado a 10 km de sobrantes de la excavación. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 123,87 | 619,35 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 REPARACIÓN ARQUETA..... | | | | | | | | 619,35 |
| | TOTAL CAPÍTULO 08 REDES DE SERVICIOS..... | | | | | | | | 619,35 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES | | | | | | | | | |
| U09.02.00.004 | MI CANALIZ 2PEØ90MM PROT. HORM. I/ EXC. Y RELL. | | | | | | | | |
| | MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE corrugado doble capa de D=90 mm. con refuerzo de hormigón, con alambre guía y cinta de señalización, sin incluir cables, incluso excavación y relleno. Medido a eje de arquetas. | | | | | | | | |
| | MD | 1 | 94,22 | | | 94,22 | | | |
| | MI | 1 | 102,30 | | | 102,30 | | | |
| | | | | | | | 196,52 | 23,65 | 4.647,70 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 CANALIZACIONES..... | | | | | | | | 4.647,70 |
| SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS | | | | | | | | | |
| U09.03.00.009 | Ud ARQUETA 50X50X70 CM. LADRILLO CON MARCO Y TAPA FUNDICIÓN | | | | | | | | |
| | Ud. de arqueta para alumbrado de 50x50x70 cm de ladrillo macizo con paredes enfoscadas, con fondo terrizo, incluso tapa y marco de fundición, totalmente terminada. Medida la ud. ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 211,05 | 1.688,40 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 ARQUETAS..... | | | | | | | | 1.688,40 |
| SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | | | | |
| ALUM_01 | ud CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | | | |
| | UD DE CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 545,00 | 545,00 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 CONEXIÓN CON RED GENERAL | | | | | | | | 545,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 09 ALUMBRADO EXTERIOR..... | | | | | | | | 6.881,10 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | | | | | | | | | |
| U10.01.00.020 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA BLANCA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda blanca repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | | | | | | | | |
| | Aparcamientos | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 1,77 | 14,16 |
| U10.01.00.024 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 10 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 10 cm. de ancho, realmente pintado. | | | | | | | | |
| | | 1 | 106,00 | | | 106,00 | | | |
| | | 1 | 106,00 | | | 106,00 | | | |
| | Vados cocheras | -1 | 9,00 | | | -9,00 | | | |
| | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | Pasos peatones | 4 | 5,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 231,00 | 1,77 | 408,87 |
| U10.01.00.025 | MI TERMOPLÁSTICO CALIENTE BANDA AMARILLA 15 CM. DE ANCHO Termoplástico en caliente en banda amarilla repintada o de nueva aplicación de 15 cm. de ancho realmente pintado. | | | | | | | | |
| | Vados cocheras | 3 | 3,00 | | | 9,00 | | | |
| | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 17,00 | 2,08 | 35,36 |
| U10.01.00.031 | M2 TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE PASOS DE PEATONES, FLECHAS Y LETREROS Termoplástico en caliente repintado o de nueva aplicación en pasos de peatones, flechas y letreros realmente pintado. | | | | | | | | |
| | M5.2 | 5 | 1,20 | | | 6,00 | | | |
| | M6.5 | 1 | 1,43 | | | 1,43 | | | |
| | Paso peatonal | 6 | 4,00 | 0,50 | | 12,00 | | | |
| | | | | | | | 19,43 | 18,65 | 362,37 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL..... | | | | | | | | | 820,76 |
| SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | | | | | | | | |
| APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE REGLAMENTO | | | | | | | | | |
| U10.02.01.004 | Ud SEÑAL TRIANG. 0,70 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal triangular de advertencia de peligro de 0,70 m. de lado en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pie de obra. | | | | | | | | |
| | R1 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 52,46 | 52,46 |
| U10.02.01.013 | Ud SEÑAL CIRCULAR 0,60 M REFLECTANTE (NIVEL I) Señal circular de reglamentación de 0,60 m. de diámetro en acabado lámina reflectante (nivel I) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pie de obra. | | | | | | | | |
| | R101 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 60,48 | 60,48 |
| U10.02.01.029 | Ud SEÑAL CUADRADA 0,60 M ALTA INTENSIDAD (NIVEL II) Señal cuadrada de indicación de 0,60 m. de lado en acabado lámina alta intensidad (nivel II) con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie frontal, ejecutada en chapa de acero con arista perimetral doblada a 90° en toda su longitud y esquinas redondeadas incluidos tornillería y piezas de anclaje a poste, todo a pie de obra. | | | | | | | | |
| | Paso peatonal S13 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 83,13 | 166,26 |
| TOTAL APARTADO 10.02.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE | | | | | | | | | 279,20 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL..... | | | | | | | | | 279,20 |
| SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN | | | | | | | | | |
| U10.04.00.012 | Ud TERMINAL DE COLA DE PEZ GALVANIZADA | | | | | | | | |
| | Terminal de cola de pez galvanizada incluido tornillería, situada a pie de obra | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | | 6,00 | 28,27 | 169,62 |
| U10.04.00.019 | ml BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0.6 | | | | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION EN TRAMO RECTO DE BARRERA DE SEGURIDAD SISTEMA BLB.H C1 N2/W2/A/D-0,6M CON POSTE GALVANIZADO CPN 125X1400 CADA 1,33 M Y PARTE PROPORCIONAL DE CAPTAFAROS Y TORNILLERIA, TOTALMENTE COLOCADA | | | | | | | | |
| | A instalar en muro | 1 | 54,00 | | | | 54,00 | | |
| | | | | | | | 54,00 | 70,27 | 3.794,58 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 BARRERAS Y ELEMENTOS DE | | | | | | | | | 3.964,20 |
| TOTAL CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO..... | | | | | | | | | 5.064,16 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS | | | | | | | | | |
| U13.03.00.024 | M2. PINTURA DOS MANOS. | | | | | | | | |
| Pintura dos manos de esmalte color, incluso preparación de la superficie y limpieza de la misma.Medida a dos caras. | | | | | | | | | |
| | Pintura muros cara vista acerado | 1 | 11,60 | | | | 11,60 | | |
| | | 1 | 0,75 | | | | 0,75 | | |
| | | 1 | 6,00 | | | | 6,00 | | |
| | Pintura muros cara vista calzada | 1 | 54,00 | | 0,10 | | 5,40 | | |
| | Base superior muro | 1 | 54,00 | 0,20 | | | 10,80 | | |
| | PP | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | 37,55 | 16,78 | 630,09 |
| CEM_BAR_002 | MI BAR. METÁLICA PARA RAMPAS S/DIF. ALTURA DOBLE PASAMANOS | | | | | | | | |
| Barandilla de acero galvanizado de altura 0,90m. Formada por postes cada 2,00 m., doble pasamanos y pletina maciza en parte inferior, pintada y totalmente instalada, incluso piezas pequeñas y medios auxiliares. | | | | | | | | | |
| Barandilla a elegir por la Dirección Facultativa. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | | |
| | Escalera 1 | 2 | 0,90 | | | | 1,80 | | |
| | Escalera 2 | 2 | 0,90 | | | | 1,80 | | |
| | | 1 | 0,70 | | | | 0,70 | | |
| | Escalera 3 | 2 | 0,60 | | | | 1,20 | | |
| | | | | | | | 5,50 | 159,64 | 878,02 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 BARANDILLAS..... | | | | | | | | | 1.508,11 |
| TOTAL CAPÍTULO 11 MOBILIARIO URBANO..... | | | | | | | | | 1.508,11 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS. | | | | | | | | | |
| R02.00.001 | Tm CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INERTES. | | | | | | | | |
| | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición inertes en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real de cada material. | | | | | | | | |
| | Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. | | | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | | | |
| | Pétreos | 30,59 | | | | | 30,59 | | |
| | No Petreos | 1,23 | | | | | 1,23 | | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 2,23 | | | | | 2,23 | | |
| | | | | | | | 34,05 | | |
| | | | | | | | 34,05 | 5,57 | 189,66 |
| CEM_15.0203 | M3 RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE MATERIAL | | | | | | | | |
| | Retirada y transporte a vertedero de material. Sin incluir canon | | | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | | | |
| | Pétreos | 21,85 | | | | | 21,85 | | |
| | No Petreos | 5,21 | | | | | 5,21 | | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 7,87 | | | | | 7,87 | | |
| | | | | | | | 34,93 | | |
| | Tierras sobrantes ex cav canalización | 117,9 | | | | | 117,90 | | |
| | | | | | | | 117,90 | | |
| | | | | | | | 152,83 | 4,74 | 724,41 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TRATAMIENTOS..... | | | | | | | | | 914,07 |
| SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES. | | | | | | | | | |
| R06.00.001 | Tm CANON POR GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES SEPARADOS. | | | | | | | | |
| | Canon de gestión de residuos inertes separados. No incluye carga ni transporte a vertedero. | | | | | | | | |
| | Criterio de medición: Se medirá el volumen real multiplicando por la densidad real del material. | | | | | | | | |
| | Se deberá acreditar mediante la aportación de certificado del gestor de residuos autorizado. | | | | | | | | |
| | Estimación de residuos sobrantes de la construcción: | | | | | | | | |
| | Pétreos | 30,59 | | | | | 30,59 | | |
| | No Petreos | 1,23 | | | | | 1,23 | | |
| | Envases de residuos no peligrosos | 2,23 | | | | | 2,23 | | |
| | | | | | | | 34,05 | | |
| | Tierras sobrantes ex cav canalización | 200,43 | | | | | 200,43 | | |
| | | | | | | | 200,43 | | |
| | | | | | | | 234,48 | 3,34 | 783,16 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 RESIDUOS INERTES..... | | | | | | | | | 783,16 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO | | | | | | | | | |
| R05.A0.002 | MI RETIRADA Y GESTIÓN TUBO FIBROCEMENTO. D<100 MM. | | | | | | | | |
| | Retirada y gestión de residuo peligroso compuesto por tubería de fibrocemento de hasta 100 mm. de diámetro, incluyendo el desmontaje de la misma, el embalaje del residuo, su transporte hasta el gestor autorizado, y la gestión del residuo de acuerdo con la normativa vigente. (RD 396/06 de 31 de marzo). | | | | | | | | |
| | No incluye la excavación manual necesaria para descubrir la tubería. Medida la longitud de tubería realmente retirada reflejada en certificado emitido por gestor de residuos autorizado e inscrito en el RERA. | | | | | | | | |
| | Tubería existente abastecimiento | 1 | 74,00 | | | 74,00 | | | |
| | | | | | | | 74,00 | 26,25 | 1.942,50 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 RESIDUOS CON AMIANTO..... | | | | | | | | 1.942,50 |
| | TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS..... | | | | | | | | 3.639,73 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|------------|
| CEM_ ARC | CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | |
| | SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | |
| | ud SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 3.372,83 | 3.372,83 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | 3.372,83 |
| | TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | | | | | | 3.372,83 |
| | TOTAL..... | | | | | | | | | 180.077,65 |

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|---|-----------|-------|
| 01 | DEMOLICIONES Y LABORES PREVIAS | 7.947,51 | 4,41 |
| -01.02 | -DEMOLICIÓN DE VIALES Y FRESADOS | 7.924,79 | |
| -01.03 | -DESMONTAJES..... | 22,72 | |
| 02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 33.914,98 | 18,83 |
| -02.01 | -EXCAVACIONES | 19.491,19 | |
| -02.02 | -RELLENOS | 13.055,71 | |
| -02.03 | -EXPLANADAS..... | 1.368,08 | |
| 03 | FIRMES | 22.588,65 | 12,54 |
| -03.01 | -PAVIMENTOS BITUMINOSOS | 9.003,81 | |
| -03.02 | -HORMIGON EN ZANJAS | 13.584,84 | |
| 04 | ÁREAS PEATONALES..... | 38.527,70 | 21,40 |
| -04.00 | -ZAHORRA ARTIFICIAL EN ACERADOS..... | 2.707,97 | |
| -04.01 | -BORDES Y LÍMITES DE PAVIMENTOS | 7.657,51 | |
| -04.02 | -PELDAÑOS | 974,33 | |
| -04.03 | -PAVIMENTOS DE HORMIGÓN | 3.012,28 | |
| -04.04 | -PAVIMENTOS DE TERRAZOS E HIDRÁULICOS | 24.175,61 | |
| 05 | MUROS Y CIMENTACIONES..... | 8.557,03 | 4,75 |
| -05.01 | -ACEROS | 3.805,03 | |
| -05.02 | -ENCOFRADOS Y ACODALAMIENTOS..... | 2.227,49 | |
| -05.03 | -HORMIGONES..... | 2.025,34 | |
| -05.04 | -REVESTIMIENTOS, PINTURAS E IMPERMEABILIZACIONES | 499,17 | |
| 06 | SANEAMIENTO Y DRENAJE | 42.172,97 | 23,42 |
| -06.01 | -COLECTORES..... | 16.391,22 | |
| -06.02 | -POZOS REGISTRO | 19.215,43 | |
| -06.03 | -ABSORBEDORES, REJILLAS Y ARQUETAS | 3.514,32 | |
| -06.04 | -INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO JUNTO A SERVICIO AFECTADO | 3.052,00 | |
| 07 | ABASTECIMIENTO DE AGUA..... | 5.283,53 | 2,93 |
| -07.01 | -TUBERÍAS..... | 3.119,84 | |
| -07.02 | -VÁLVULAS, HIDRANTES, DESAGÜES Y ACOMETIDAS | 1.611,85 | |
| -07.03 | -PIEZAS ESPECIALES | 67,29 | |
| -07.04 | -ANCLAJES Y ARQUETAS..... | 484,55 | |
| 08 | REDES DE SERVICIOS..... | 619,35 | 0,34 |
| -08.01 | -REPARACIÓN ARQUETA | 619,35 | |
| 09 | ALUMBRADO EXTERIOR | 6.881,10 | 3,82 |
| -09.01 | -CANALIZACIONES | 4.647,70 | |
| -09.02 | -ARQUETAS..... | 1.688,40 | |
| -09.03 | -CONEXIÓN CON RED GENERAL DE ALUMBRADO | 545,00 | |
| 10 | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | 5.064,16 | 2,81 |
| -10.01 | -SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL..... | 820,76 | |
| -10.02 | -SEÑALIZACIÓN VERTICAL | 279,20 | |
| -10.03 | -BARRERAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN | 3.964,20 | |
| 11 | MOBILIARIO URBANO | 1.508,11 | 0,84 |
| -11.01 | -BARANDILLAS..... | 1.508,11 | |
| 12 | GESTION DE RESIDUOS..... | 3.639,73 | 2,02 |
| -12.01 | -TRATAMIENTOS..... | 914,07 | |
| -12.02 | -RESIDUOS INERTES..... | 783,16 | |
| -12.03 | -RESIDUOS CON AMIANTO | 1.942,50 | |
| 13 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 3.372,83 | 1,87 |
| -13.01 | -SEGURIDAD Y SALUD..... | 3.372,83 | |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|-----------------------------------|-------------------|---|
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 180.077,65 | |
| | 13,00 % Gastos generales..... | 23.410,09 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 10.804,66 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 34.214,75 | |
| | 21,00 % I.V.A. | 45.001,40 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 259.293,80 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 259.293,80 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

En Málaga mayo de 2024.

Los autores del Proyecto



Patricia Moya Núñez
Ingeniera de Caminos



Joaquín González Vega
Ingeniero de Caminos