PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA



FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Carlos Garau Fullana

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Nº Col. 10.704

[redacted]
CARLOS GARAU
(R: B57890899)
2025.05.09
13:10:40 +02'00'

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA

ANTECEDENTES Y GUIAS PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE 2

1.1 Antecedentes de revisiones municipales 2

1.2 Informes municipales a resolver 2

1.3 Requerimiento de documentación 2

1 INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE

Departamento:	GESTIÓN URBANÍSTICA
Servicio:	CONTROL DE URBANIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS
Expediente:	PD 2021/3, UE 29/02, Calle Pous i Liri
Asunto:	Notificación subsanaciones
Documento:	Doc. Núm: 143735/21, 138870/21, 138869/21, 138871/21 de 22.06.2021

1.1 Antecedentes de revisiones municipales

Se han revisado, por parte del servicio de control de urbanizaciones, los documentos Doc. Núm: 143735/21, 138870/21, 138869/21, 138871/21 de 22.06.2021.

1.2 Informes municipales a resolver

- EMAYA informe desfavorable de 08-04-2025.
- SEP Informe no favorable de 27.02.2025.
- ACCESIBILIDAD Informe desfavorable de 17.02.2025.
- MOVILIDAD informe favorable condicionado del departamento de movilidad de 14.03.2025.

1.3 Requerimiento de documentación

Se requiere la siguiente documentación:

1. Documentación ambiental: Se incluye en el anejo 4 de este proyecto. También se adjunta al registro como separata.
2. Proyecto de reparcelación: Se incluye el proyecto de compensación y de reparcelación.
3. Se adjunta la solicitud de AESA.

A continuación, se adjuntan las diferentes guías para la revisión de las subsanaciones.

GUIA SUBSANACIÓN DEFICIENCIAS DEL INFORME DE EMAYA

INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE EN EL DEPARTAMENTO

EXP: PD 2021-0003

REF: 1043763X CGB/ER

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 REQUERIMIENTOS Y SUBSANACIONES DEL "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02" 2

1.1 AGUA POTABLE 2

1.2 SANEAMIENTO 2

1.3 PLUVIALES 2

1.4 OTROS 2

1 REQUERIMIENTOS Y SUBSANACIONES DEL "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02"

1.1 AGUA POTABLE

Los siguientes cambios se han tenido en cuenta en todos los documentos del proyecto (memorias, planos, pliego y presupuesto):

1. La tubería será de polietileno PE 100 y de 125mm de diámetro.
2. En el anejo de gestión de residuos se ha añadido un documento que contiene la manipulación de fibrocemento.
3. Se ha indicado en el proyecto la necesidad de instalar una red de abastecimiento provisional. Esta red estará en servicio durante la sustitución de canalizaciones y dará servicio a la C/Pons.
4. Se han incluido los planos de detalle de Emaya en los que aparecen las zanjas y los elementos a considerar. También se incluye el nuevo pozo de desagüe que cuenta con un detalle en los planos de abastecimiento.
5. Se añade una boca de riego en la intersección entre C/Pons y C/Maria Antonia Salvà.
6. Con el fin de cumplir con las distancias mínimas, el hidrante se ha reubicado dentro del ámbito de actuación, junto al paso de peatones "sur".
7. Únicamente se ha ubicado red de abastecimiento bajo la acera que linda con la mayor parte de las viviendas y las acometidas serán de diámetro 32mm.
8. El anejo de redes de servicio se ha actualizado con los datos de cálculo indicados por Emaya (300 litros por habitante y día, 90 m^3 edificados por habitantes y caudal punta).
9. En el plano de demoliciones se incluye una sección con los servicios a retirar en la Calle Pons.

1.2 SANEAMIENTO

Los siguientes cambios se han tenido en cuenta en todos los documentos del proyecto (memorias, planos, pliego y presupuesto):

1. Se han especificado los materiales prescritos por Emaya (tuberías).
2. Se han incluido los planos de detalle de Emaya en los que aparecen las dimensiones de las zanjas, el material de relleno y los detalles de los pozos a ejecutar.
3. Se incluye el perfil longitudinal con las pendientes de cada uno de los tramos del colector de saneamiento. La cabecera se conecta a la red sin uso de Calle Lliri y se extiende hasta su vertido en Calle María Antonia Salva (mediante pozo de resalte).
4. Se han conservado las acometidas dado que existen proyectos de edificación para cada una de las parcelas.
5. Se ha optimizado el número de pozos de registro, colocando los necesarios para que todas las viviendas acometan a un pozo.

1.3 PLUVIALES

Los siguientes cambios se han tenido en cuenta en todos los documentos del proyecto (memorias, planos, pliego y presupuesto):

1. Se mantiene la propuesta proyectada, esperando aprobación municipal del sistema de infiltración.
2. Los materiales serán los indicados en el informe.
3. Se han incluido los planos de detalle de Emaya en los que aparecen las dimensiones de las zanjas, el material de relleno y los detalles de los pozos a ejecutar. Por otro lado, los imbornales no podrán ser de tipo mixto ya que las aceras y el vial se encuentran a la misma cota.
4. En el plano de demoliciones se incluye una sección con los servicios a retirar en la Calle Pons.

1.4 OTROS

Los siguientes cambios se han tenido en cuenta en todos los documentos del proyecto (memorias, planos, pliego y presupuesto):

1. Se han colocado 2 papeleras junto a los pasos de cebra y a no más de 50 m de distancia entre ellas.

GUIA SUBSANACIÓN DEFICIENCIAS ALUMBRADO PÚBLICO

Cód.: SD13_207

MAYO 2025

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 TABLA 1. ITC.BT-09 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 2
1.1 GENERAL 2
1.2 LUMINARIAS 2
1.3 PROTECCIÓN CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS 2
2 TABLA 2. ORDENANZA PARA EL A.P. NORMAS PGOU 1985. ANEXO X 2
2.1 COLUMNAS 2
2.2 CIMENTACIONES COLUMNAS 3
2.3 ZANJAS 3
2.4 ARQUETAS DE REGISTRO. MARCOS Y TAPAS 4

1 TABLA 1. ITC.BT-09 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

1.1 GENERAL

11. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no es utilizado por ningún otro circuito.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el tercer párrafo del punto 5.1.

18. Los empalmes y derivaciones están realizados en cajas de bornes, situadas dentro de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable (estancas en ambos casos).

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el quinto párrafo del punto 5.2.

26. Para las conexiones de los conductores de red con los del soporte se utilizan elementos de derivación apropiados en número y tipo así como elementos de protección para el punto de luz.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el sexto párrafo del punto 5.2.

27. Los soportes y luminarias llevan el marcado CE, conforme a la normativa vigente.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el cuarto párrafo del punto 5.1.

1.2 LUMINARIAS

29. Los equipos eléctricos para montaje exterior tienen un grado de protección mínima de IP 54.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el quinto párrafo del punto 5.1.

31. En los equipos eléctricos para montaje exterior, las entradas y salidas de cables son por la parte inferior de la envolvente.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el cuarto párrafo del punto 5.2.

32. Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0.90.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el sexto párrafo del punto 5.1.

33. Cada punto de luz está protegido contra sobreintensidades (interruptor automático o fusible).

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el sexto párrafo del punto 5.2.

1.3 PROTECCIÓN CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

37. Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos del mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación del alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente están puestas a tierra.

Dicha condición es aclarada en el Anejo 2, en el tercer párrafo del punto 5.5.

2 TABLA 2. ORDENANZA PARA EL A.P. NORMAS PGOU 1985. ANEXO X

2.1 COLUMNAS

1. Altura fuste, diámetro y diámetro superior.

Las medidas están indicadas en los planos 9 y 15.5 del proyecto, en los puntos 5.4.2. y 5.4.4. del Anejo 2 de la Memoria y en el presupuesto.

3. Portezuelas de aberturas de registro. Anchura y alto hueco, distancia a la placa base.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

4. Placa base. Espesor, medidas, nº taladros, distancia entre taladros.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

5. Cartelas. Número y dimensiones de espesor, altura y base.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

2.2 CIMENTACIONES COLUMNAS

1. Fundaciones columnas. Dimensiones profundidad y anchura hormigón.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

2. Pernos de anclaje. Número, longitud y diámetro.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

3. Distancia del hormigón al nivel baldosa.

Las medidas están indicadas en el plano 15.5 del proyecto.

2.3 ZANJAS

1. Para zanjas bajo acera: La profundidad debe ser de 60 cm y la anchura de 40.

Las medidas están indicadas en los planos 9 y 15.4 del proyecto.

3. Para zanjas bajo nueva calzada. La profundidad deber ser de 105 y la anchura de 50.

No se prevén zanjas bajo nueva calzada.

4. Para zanjas bajo calzada existente. La profundidad debe ser de 105 y la anchura de 40.

No se prevén zanjas bajo calzada existente.

5. Uso de correctos materiales en las zanjas: mortero de asentamiento, cinta de señalización, hormigón HM-15, tierra compactada hasta el 98% del E.P.M, ladrillo o bloque 5x10x25 cada 2cm, material granular Ømáx 2 cm.

En el plano 15.4 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

6. Deben cumplirse los espesores de cada capa de materiales.

En el plano 15.4 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

7. Disposición del número adecuado de tubos de acuerdo a la tipología de la zanja.

En el plano 15.4 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

2.4 ARQUETAS DE REGISTRO. MARCOS Y TAPAS

1. Las dimensiones de las arquetas son de 40x40 cm, con profundidad de 60 cm en parterres y aceras, y de 60x60 con profundidad de 1 metro en cruces de calzada.

En el plano 15.3 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

2. Las arquetas están construidas de fábrica de ladrillo macizo de 10 cm de pared enfoscado interiormente y con fondo de terrizo, arena o tierra esponjosa para evacuación de posibles aguas pluviales, o bien están realizadas mediante bloques de hormigón vibrado y enfoscado en su interior.

En el plano 15.3 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

3. Tapa y marco de fundición reforzada 250 kN, asiento elástico. Las ubicadas, excepcionalmente, en calzada o las ubicadas en paseos o plazas en las que se prevea el paso de vehículos serán, como mínimo, del tipo D-400.

En el plano 15.3 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

4. Inscripción en tapa de forma visible, clara y duradera con leyenda "Enllumenat Públic, Ajuntament de Palma", con el correspondiente marcado CE y cumplirán con norma UNE EN-124.

En el plano 15.3 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

6. Existencia de apoyos elásticos de caucho o similar bajo tapa.

En el plano 15.3 del proyecto queda satisfecha la condición anterior.

GUIA SUBSANACIÓN DEFICIENCIAS DEL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD

INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE EN EL DEPARTAMENTO

R/N: Exp. 1206187K DMI NNNNN

R/V: PD 2021/0003 Exp. 1043763X

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 REQUERIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD 2

2 GUÍA DE SUBSANACIÓN 2

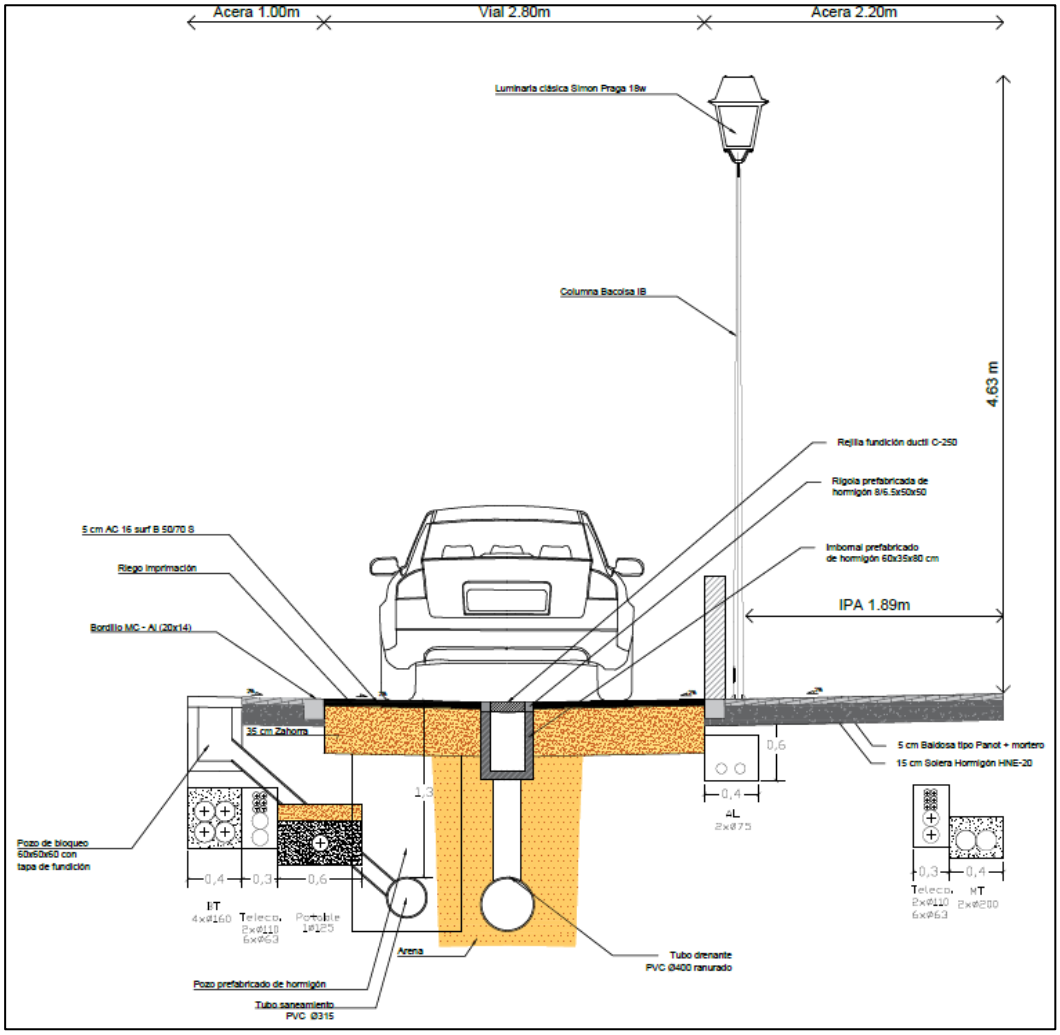
1 REQUERIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD

1. "Modificar la secció del tram curt (projecció c. Pons), suprimint les pilones del costat esquerra en sentit de la marxa".
2. "Modificar la secció del tram llarg del carrer de manera que es proveeixi d'una única alineació pilonada amb una vorera de 2.20m d'amplada i un vial de 2,80m amb una vorera a mateixa cota, trepitjable en cas d'emergència d'1,0m d'amplada i lliure de pilones".
3. "Invertir la secció anterior col.locant l'enllumenat i els serveis a la dreta en el sentit de la marxa".

2 GUÍA DE SUBSANACIÓN

Siguiendo con la numeración anteriormente expuesta:

1. Se han eliminado las pilonas del lado izquierdo en sentido a la marcha. Este cambio se refleja en todos los planos de planta, así como en la medición de presupuesto.
2. Los anchos de las aceras y del vial se han modificado según los requerimientos de movilidad. Estas modificaciones se reflejan en los planos de planta y en la nueva sección tipo del proyecto (plano nº9).
3. Se ha invertido la sección, de forma que la acera de 1m de ancho queda a la izquierda en sentido de la marcha, mientras que la acera de 2,2m queda a la derecha en sentido de la marcha. Esta modificación queda reflejada en los planos de planta y en el plano de sección tipo (plano nº 9). En cuanto a la modificación de los servicios, se ha replanteado la instalación de alumbrado sobre la acera de la derecha en sentido de la marcha, el resto de servicios se han ubicado según especificaciones de las compañías distribuidoras (Emaya, Endesa, Telefónica).



GUIA SUBSANACIÓN DEFICIENCIAS DEL INFORME DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD

INFORMACIÓN DEL EXPEDIENTE EN EL DEPARTAMENTO

R/N: EXP. ACC. 2025/01

EXP. 1043763X

R/V: EXP. UE/29-02

Contenido

1 REQUERIMIENTOS Y SUBSANACIONES DEL "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02" 2

1.1 Ampliación del Itinerario Peatonal Accesible (IPA) 2

1.2 Reubicación de Farolas fuera del IPA 2

1.3 Incorporación de Parámetros Técnicos en Planos 2

1.4 Corrección de Alineación de Pavimentos Podotáctil en Pasos Peatonales 2

1.5 Incorporación de Banda de Guiado en Paso Incompleto 2

1.6 Justificación Técnica del Mobiliario Urbano (Bolardos) 2

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

1 REQUERIMIENTOS Y SUBSANACIONES DEL "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02"

En respuesta al Informe de Accesibilidad SEFYCU 3827283, emitido por la Oficina Palma Accesible en fecha 17 de febrero de 2025, se incorporan las siguientes medidas correctoras al proyecto de urbanización de la UE/29-02, con el fin de garantizar el pleno cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad universal.

Los siguientes aspectos quedan definidos en el anejo nº3 "accesibilidad" y en los planos nº18 "accesibilidad".

1.1 Ampliación del Itinerario Peatonal Accesible (IPA)

Se elimina la consideración de "estrechamiento puntual" en la definición del IPA, concepto ya no recogido en la normativa actual. Se garantiza una anchura libre mínima de 1,80 metros en todo el trazado accesible, sin interrupciones ni reducciones. Esta modificación se ajusta al artículo 5 de la Orden TMA/851/2021 y al Decreto 1/2023 de les Illes Balears.

1.2 Reubicación de Farolas fuera del IPA

Las farolas y demás elementos verticales se han reubicado fuera del recorrido del IPA, en cumplimiento del artículo 29 de la Orden TMA/851/2021, asegurando un paso completamente libre de obstáculos para personas usuarias de silla de ruedas o personas con discapacidad visual.

1.3 Incorporación de Parámetros Técnicos en Planos

Se han actualizado los planos de accesibilidad para incluir explícitamente los siguientes datos:

- Pendiente longitudinal (máx. 6%) y transversal (máx. 2%) del itinerario accesible.
- Ancho libre de paso garantizando ≥ 1,80 m.
- Dimensiones y ubicación de pavimentos podotáctiles.
- Ubicación de mobiliario urbano y señalización vertical.

Además, se incorpora una tabla resumen con estos parámetros para facilitar su validación por los servicios técnicos municipales.

1.4 Corrección de Alineación de Pavimentos Podotáctil en Pasos Peatonales

Las bandas guía direccionales han sido corregidas para asegurar su alineación entre aceras opuestas y su correcta orientación hacia el paso de peatones. Esta medida garantiza el cumplimiento del artículo 46.3.b de la Orden TMA/851/2021 y elimina el riesgo de desorientación para personas con discapacidad visual.

1.5 Incorporación de Banda de Guiado en Paso Incompleto

En el paso de peatones que originalmente carecía de guía en uno de sus extremos, se incorpora una banda de encaminamiento táctil como prolongación de la línea de fachada, garantizando su localización y continuidad para personas con discapacidad visual.

1.6 Justificación Técnica del Mobiliario Urbano (Bolardos)

Se emplearán bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.

De acuerdo con el artículo 29 de la Orden TMA/851/2021, los bolardos:

- Tendrán un contraste cromático respecto al pavimento.
- Se instalarán fuera del Itinerario Peatonal Accesible (IPA).
- Respetarán una distancia mínima de 1,20 m entre ellos, permitiendo el paso de sillas de ruedas y carritos.
- Su diseño será detectable mediante bastón blanco por personas con discapacidad visual.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA



MEMORIA

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS

+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 OBJETO DEL PROYECTO 2
2 EMPLAZAMIENTO 2
2.1 LOCALIZACIÓN 2
2.2 ESTADO VIALIDAD ACTUAL 3
3 ESTADO PROYECTADO 4
3.1 VIALIDAD 4
3.1.1 Configuración en planta 4
3.1.2 Secciones tipo 4
3.1.3 Pavimentos 5
3.1.4 Accesibilidad 5
3.2 REDES DE SERVICIOS 6
4 SERVICIOS AFECTADOS 6
5 PLAZO DE EJECUCIÓN 7
6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 7
7 REVISIÓN DE PRECIOS 7
8 PERIODO DE GARANTÍA 8
9 DOCUMENTOS QUE COMPONEN 8
10 PRESUPUESTO 9
11 CONCLUSIÓN 9

1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de definir y valorar todas las actuaciones necesarias para la urbanización de la UE/29-02, en Palma, que servirá de base a los expedientes administrativos necesarios para su posterior ejecución.

PROMOTOR

RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

B42900720

Calle Foc, 5, 07011 Palma, Illes Balears.

PROYECTISTA

GARAU INGENIEROS SLU

B57890899

Carlos Garau Fullana, nº colegiado 10704

2 EMPLAZAMIENTO

2.1 LOCALIZACIÓN

La unidad de actuación UE/29-02, localizada en el núcleo urbano de La Vileta, término municipal de Palma, en la zona Nor-Oeste de la ciudad.

El ámbito de actuación consta de viviendas u otras construcciones alrededor de la parcela a excepción de dos puntos de acceso.

La parcela consta de un acceso por el norte a través del "Carrer des Lliri". Se trata de un vial de anchura variable y muy limitada (2-3m), de doble sentido y sin salida. También dispone de otro acceso desde la zona sur del ámbito, a través del "Carrer des Foc". Este vial tiene unas características muy similares al anterior, anchura variable y muy limitada (2-3m) de doble sentido y sin salida.

Teniendo en cuenta los accesos actuales, ambos muy estrechos y sin salida, se deberá determinar el mejor flujo circulatorio y convertir la zona en un vial de un único sentido.



Ilustración 1 - Ámbito de la UE/29-02

2.2 ESTADO VIALIDAD ACTUAL

En la actualidad el ámbito de actuación ya incorpora una serie de viales abiertos al tráfico rodado, los cuales no sufrirán modificaciones. La ejecución del nuevo vial tiene como función separar la parcela actual para proporcionar acceso a cada una de las nuevas parcelas y a la vez conectar los viales existentes:

- Carrer del Lliri. La parcela tiene acceso norte gracias a este vial. Se trata de un vial que, procedente de la calle Maria Antònia Salvà (carretera principal Son Roca)
- Carrer del Foc. La parcela tiene acceso sur gracias a este vial. Se trata de un vial que, procedente de Camí de la Vileta. Al llegar al límite de la parcela es sometido a una curva a la derecha y posteriormente termina, convirtiéndose únicamente en vial peatonal debido a la anchura de este.

El estado de conservación de estos viales es muy malo debido a los condicionantes externos. Se trata de viales de anchura muy limitada por las viviendas contiguas a estos. Limitando la existencia de acera únicamente a un lado de la calzada e incluso inexistencia de acera en algunos tramos.

Ambos viales se tratan de calles sin salida ("cul de sac") y con limitación de anchura de paso de 2m.

En el límite norte de la parcela hay una plaza que está habilitada para el estacionamiento de vehículos y que además supone una ayuda a la hora de maniobrar en la zona debido a la dificultad que significan los condicionados viales

3 ESTADO PROYECTADO

3.1 VIALIDAD

3.1.1 Configuración en planta

Se proyecta, siguiendo con lo indicado en el PGOU de Palma, la ejecución de un nuevo vial que conectará con la vialidad existente en la zona.

Se ejecutará un nuevo vial que cruzará todo el ámbito de actuación, conectando los dos viales existentes:



Ilustración 2 - Esquema nuevo vial proyectado.

*En el **conjunto de planos números 4-8** perteneciente al **documento II** del proyecto se define completamente la vialidad proyectada.*

3.1.2 Secciones tipo

Se proyecta una sección tipo única:

Sección tipo. Vial de 6,00 metros de anchura.

La sección está compuesta por una acera principal de 2.20 metros en el lado este, otra acera más pequeña en el lado oeste de 1.00 metros y una calzada de 2.80 metros de un único sentido.

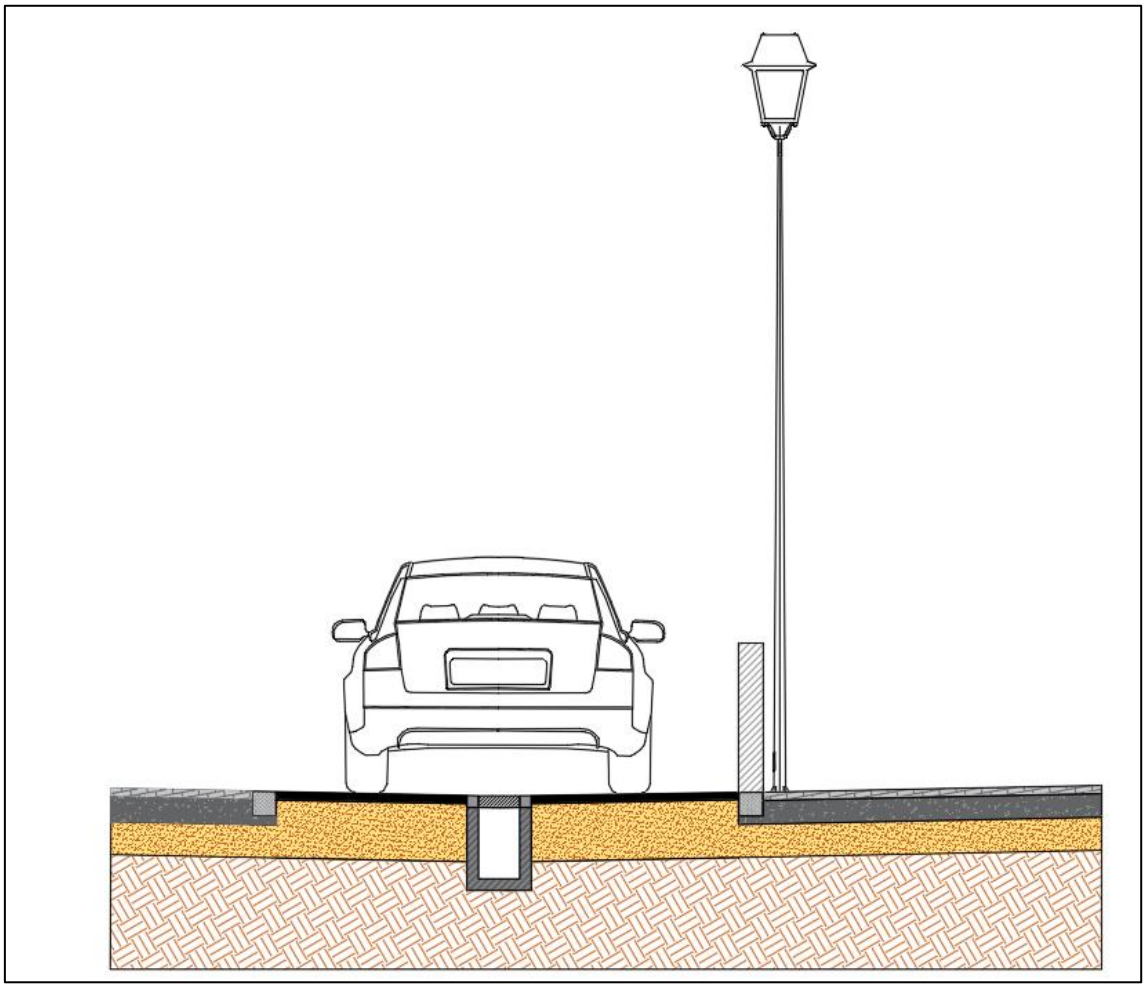


Ilustración 2 - Sección tipo

Tanto las secciones tipo como los perfiles longitudinales y transversales de todos los viales pueden consultarse en el **conjunto de planos números 8-9,** en el **documento II** del proyecto.

3.1.3 Pavimentos

Las aceras estarán formadas por baldosas de hormigón prefabricado del tipo panot "palma" y delimitadas por un bordillo de hormigón prefabricado.

Las zonas destinadas al tráfico rodado contarán con un pavimento asfáltico de 5cm y una base de zahorra de 35 cm. Tanto el dimensionamiento como la correcta definición del paquete de firme a emplear puede consultarse en el **anejo 1, "Vialidad, Pavimentos y Elementos urbanos".**

3.1.4 Accesibilidad

El presente proyecto de urbanización ha sido diseñado conforme a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, siguiendo lo establecido en la Ley 8/2017 de Accesibilidad Universal de las Illes Balears, el Decreto 1/2023, la Orden TMA/851/2021 y el Código Técnico de la Edificación (DB SUA).

En el ámbito del proyecto se ha previsto un Itinerario Peatonal Accesible (IPA) continuo, con una acera principal que mantiene una anchura libre mínima de 1,80 m, pavimento antideslizante y pendientes longitudinales y transversales dentro de los márgenes establecidos (≤6% y ≤2%, respectivamente). El vial se plantea en plataforma única, lo que permite la supresión de barreras físicas, facilitando el tránsito sin necesidad de rebajes ni resaltos.

Los pasos de peatones se han proyectado al mismo nivel que el vial, con bandas podotáctiles de guiado y advertencia, y una anchura mínima de 4 metros, acompañados de señalización horizontal y vertical de alto contraste. Se garantiza la evacuación adecuada de aguas sin comprometer la seguridad ni la accesibilidad.

En cuanto al mobiliario urbano, se han previsto bancos accesibles con respaldo y reposabrazos, así como papeleras homologadas, ubicados estratégicamente a lo largo del recorrido. Se ha respetado una franja libre mínima de 0,80 m frente a cada banco, garantizando su uso por personas usuarias de silla de ruedas. El mobiliario presenta contraste visual respecto al entorno.

La iluminación del ámbito garantiza una distribución uniforme, sin deslumbramientos ni reflejos que dificulten la orientación de personas con baja visión, y cumple con los niveles mínimos establecidos en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Todo ello queda detallado en el Anejo 3 de Accesibilidad, como parte de la documentación técnica del proyecto.

3.2 REDES DE SERVICIOS

Los servicios públicos con los que se dotará la unidad de actuación son:

- Red de saneamiento
- Red de drenaje
- Red de agua potable
- Red de alumbrado público
- Red eléctrica en baja tensión
- Red eléctrica en media tensión
- Red de telecomunicaciones

Todas estas redes se definen en el **anejo 2** que acompaña al presente documento, dedicado única y exclusivamente a tratar todos los aspectos relativos a las nuevas redes de servicios.

La configuración en planta, así como detalles de las redes puede encontrarse en la documentación gráfica que acompaña al proyecto, ***documento II. planos:***

- Conjunto de planos nº10: Red de drenaje
- Conjunto de planos nº11: Red de saneamiento
- Conjunto de planos nº12: Red de agua potable
- Conjunto de planos nº13: Red eléctrica en baja tensión
- Conjunto de planos nº14: Red eléctrica en media tensión
- Conjunto de planos nº15: Red de alumbrado público
- Conjunto de planos nº16: Red de telecomunicaciones

4 SERVICIOS AFECTADOS

Para el diseño de las nuevas redes de servicios proyectados se hace imprescindible conocer la realidad física de los servicios existentes en la zona, tanto su localización como su estado de conservación, así como las necesidades reales de dichas redes. Para ello, nos hemos puesto en contacto con las diferentes compañías suministradoras de servicios, para comentar con sus técnicos el proyecto a fin de proponer redes realistas, que además de funcionales estén consensuadas con los técnicos, que son quienes realmente conocen las necesidades de cada red.

Las principales compañías suministradoras de servicios en la zona son:

- EMAYA: Redes de saneamiento, drenaje y abastecimiento.
- Endesa: Red eléctrica
- Telefónica Red telecomunicaciones

Endesa:

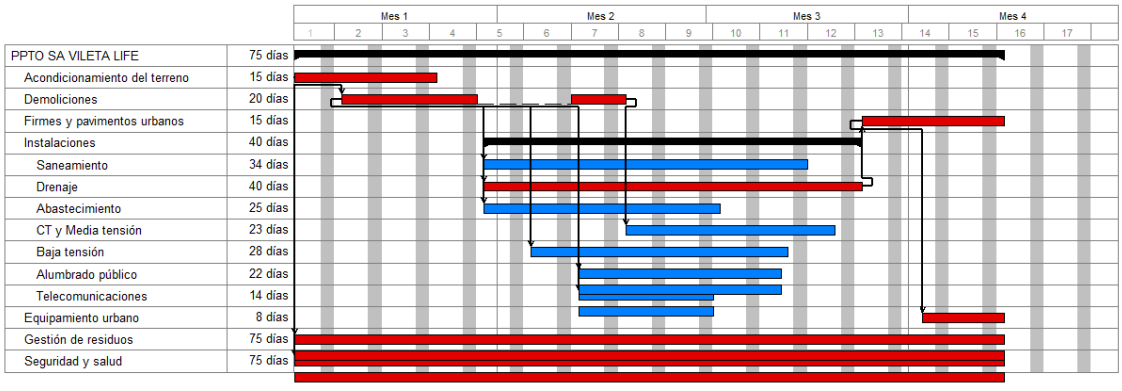
La infraestructura de Endesa tiene como base las condiciones técnico-económicas remitidas por la compañía distribuidora.

Atendiendo los requerimientos de Emaya:

En el tramo final de la C/Pons (en el tramo cercano a la confluencia con la C/Maria Antonia Salvà) los trabajos serán de especial complejidad debido a lo estrecho de la calle, es por ello que antes del inicio de los trabajos de sustitución de la red de abastecimiento de diámetro 65 mm de fibrocemento deberá sustituirse por una red provisional de diámetro 63 mm de polietileno que discurrirá junto a las fachadas y del cual se tomarán acometidas provisionales para dar servicio a las viviendas existentes.

5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de aproximadamente 75 días, contando desde el inicio de los trabajos de demolición hasta la realización d ellos últimos acabados en la pavimentación definitiva y las nuevas redes de servicios. En el ***anejo 4. Plan de obra,*** puede consultarse el plan de obra propuesto.



Plan de pagos

Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pago mensual	61,788.85 € (18.4%)	135,651.66 € (40.3%)	107,242.06 € (31.9%)	31,720.78 € (9.4%)
Pagos acumulados	61,788.85 € (18.4%)	197,440.51 € (58.7%)	304,682.57 € (90.6%)	336,403.35 € (100.0%)

Ilustración 3 - Diagrama de Gantt de las obras

6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anexo N°6 se recoge la justificación de precios, realizada con los costes de mano de obra, materiales y maquinaria.

7 REVISIÓN DE PRECIOS

Al contar con un plazo de ejecución menor a 12 meses, no procede la revisión de precios según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre BOE 26-10-1).

8 PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones que se especifican en este Proyecto será de 12 meses a partir de la fecha del documento de recepción de las obras e instalaciones que se consignan en el Proyecto.

El presente documento tiene carácter de proyecto constructivo, por lo que su grado de definición es el necesario para que no existan dudas en cuanto a su completa ejecución material, para lo que se indican, definen y valoran, todos los elementos que forman parte de las obras a realizar.

9 DOCUMENTOS QUE COMPONEN

Documento I. Memoria y anejos

Anejo 1. Vialidad, pavimentos y elementos urbanos

Anejo 2. Redes de servicios

- Abastecimiento
- Saneamiento
- Drenaje
- Media tensión
- Baja tensión
- Alumbrado público
- Telecomunicaciones

Anejo 3. Accesibilidad

Anejo 4. Gestión de residuos

Anejo 5. Plan de obra

Anejo 6. Plan de control de calidad

Anejo 7. Justificación de precios

Anejo 8. Seguridad y Salud

Documento II. Planos

Documento III. Pliego

Documento IV. Presupuesto

10 PRESUPUESTO

Capítulo		Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno		**38.564,43**
2 Demoliciones		**19.931,17**
3 Firmes y pavimentos urbanos		**35.305,91**
4 Instalaciones		
4.1 Saneamiento		30.398,07
4.2 Drenaje		10.695,68
4.3 Abastecimiento		22.030,62
4.4 CT y Media tensión		104.078,13
4.5 Baja tensión		23.070,08
4.6 Alumbrado público		12.926,51
4.7 Telecomunicaciones		15.447,62
	Total 4 Instalaciones :	**218.646,71**
5 Equipamiento urbano		**5.436,00**
6 Gestión de residuos		**13.344,13**
7 Seguridad y salud		**5.175,00**
Presupuesto de ejecución material (PEM)		**336.403,35**
13% de gastos generales		43.732,44
6% de beneficio industrial		20.184,20
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)		**400.319,99**
21% IVA		84.067,20
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)		**484.387,19**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

11 CONCLUSIÓN

Las obras definidas en el presente proyecto constituyen una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público de conformidad con lo establecido en el TRLCSP con lo que se eleva el presente proyecto al excelentísimo ayuntamiento de Palma.



El ingeniero proyectista: Carlos Garau Fullana



ANEJO 1. VIALIDAD, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS URBANOS

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 2
2 DESCRIPCIÓN DE LA VIALIDAD 2
2.1 VIALIDAD EXISTENTE 2
2.2 VIALIDAD PROYECTADA 3
2.2.1 Puntos de conexión del nuevo vial 3
2.2.2 Vialidad en planta 3
2.2.3 Sección tipo proyectada 4
2.2.4 Perfiles longitudinales 4
3 FIRMES Y PAVIMENTOS 5
3.1 ACERAS 5
3.1.1 Descripción 5
3.1.2 Materiales 5
3.2 ZONAS DESTINADAS A CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR 5
3.2.1 Categoría de tráfico pesado 5
3.2.2 Explanada 6
3.2.3 FIRMES 7
3.2.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. 8
3.2.5 LIGANTE BITUMINOSO. 8
3.2.6 DOTACIONES INDICATIVAS 9
4 ELEMENTOS URBANOS 9
4.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 9
4.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 10
4.3 MOBILIARIO 11

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de definir y justificar los pavimentos seleccionados para la nueva unidad de actuación, además del resto de elementos urbanos tales como jardinería y mobiliario urbano.

2 DESCRIPCIÓN DE LA VIALIDAD

2.1 VIALIDAD EXISTENTE

En la actualidad el ámbito de actuación ya incorpora una serie de viales abiertos al tráfico rodado, los cuales no sufrirán modificaciones. La ejecución del nuevo vial tiene como función separar la parcela y a la vez conectar los viales existentes:

- Carrer del Lliri. La parcela tiene acceso norte gracias a este vial. Se trata de un vial que procede de la calle Maria Antònia Salvà (carretera principal Son Roca) al llegar a la parcela gira a la derecha y se convierte en una calle sin salida, proporcionando únicamente acceso a las casas del final de esta calle.
- Carrer del Foc. La parcela tiene acceso sur gracias a este vial, procede desde el Camí de la Vileta, al llegar al límite de la parcela gira a la derecha y se convierte en un vial peatonal debido a la anchura que presenta.



Ilustración 1 - Vialidad existente sobre ortofoto

El estado de conservación de los viales es muy malo debido a los condicionantes externos, la anchura de los viales queda limitada por las viviendas contiguas. La existencia de acera únicamente a un lado de la calzada e incluso inexistencia de acera en algunos tramos.

Ambos viales se tratan de calles sin salida ("cul de sac") y con limitación de anchura de paso de 2m.

En el límite norte de la parcela en la parte derecha hay una zona habilitada para estacionamiento que además supone una ayuda a la hora de maniobrar por los condicionados viales.

2.2 VIALIDAD PROYECTADA

2.2.1 Puntos de conexión del nuevo vial

Se ejecutará un vial que conectará los dos existentes, este cruzará toda la parcela:



Ilustración 2. Conexión nuevo vial con Carrer des Lliri

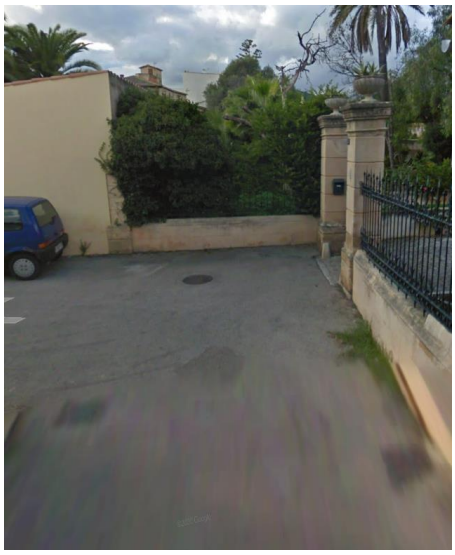


Ilustración 3. Conexión nuevo vial con Carrer des Foc

2.2.2 Vialidad en planta

Se proyecta, siguiendo con lo indicado en el PGOU de Palma, la ejecución de un nuevo vial que conectará con la vialidad existente en la zona.

Se ejecutará un nuevo vial que cruzará todo el ámbito de actuación, conectando los dos viales existentes:



Ilustración 4 - Esquema nuevo vial proyectado.

La ejecución del nuevo vial provocará que los dos viales a conectar (Carrer del Lliri con Carrer del Foc) dejen de ser sin salida, estableciendo una conexión entre viales que supondrá un aumento de fluidez del tráfico en la zona.

2.2.3 Sección tipo proyectada

La sección está compuesta por una acera principal de 2.20 metros en el lado este, otra acera más pequeña en el lado oeste de 1.00 metros y una calzada de 2.80 metros de un único sentido.

El sentido de circulación es único, desde la calle Foc en dirección a la calle Lliri.

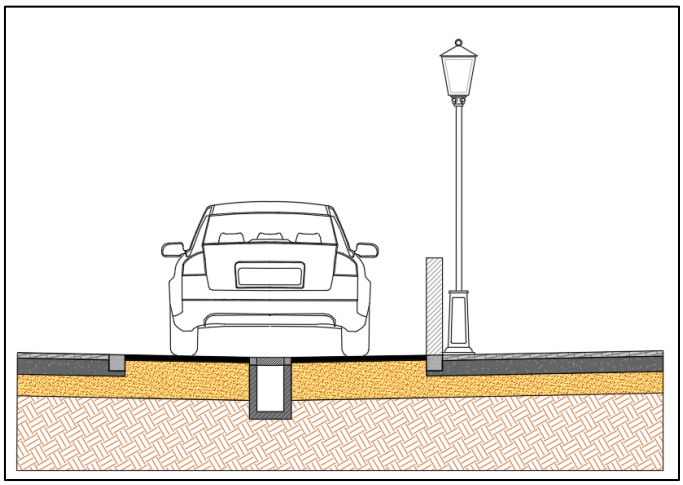


Ilustración 5 - Sección tipo – Vial de 6 metros de anchura

2.2.4 Perfiles longitudinales

En cuanto al perfil longitudinal del nuevo vial tendrá una pendiente longitudinal del 2,2% para conseguir un perfil constante que conecte los dos puntos límite de los dos viales a enlazar. A partir

del punto de enlace en Carrer del Foc, se dará una pendiente longitudinal del 8% hasta el final del vial proyectado.

Tanto las secciones tipo como los perfiles longitudinales y transversales de todos los viales pueden consultarse en **los planos nº 7 y nº 8,** en el **documento II** del proyecto.

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

3.1 ACERAS

3.1.1 Descripción

La pavimentación proyectada es la misma para todos los viales de la unidad de actuación, que básicamente se diferenciará para aceras y zonas destinadas al tráfico rodado.

Las aceras estarán formadas por baldosas de hormigón prefabricado tipo panot Palma, de 5 cm de espesor, colocado con mortero de cemento y/o arena sobre una solera de hormigón de 15 centímetros de espesor. La delimitación de las aceras con la calzada se realizará mediante un bordillo a ras prefabricado de hormigón bicapa que facilitará el encuentro entre el asfalto y el panot.

En cuanto a las rigolas, que se colocarán en el centro del vial, serán prefabricadas de hormigón bicapa de 30 x 40 x 8 centímetros.

3.1.2 Materiales

- **Solado aceras:** Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot Palma, resistencia a flexión T, carga de rotura 5, resistencia al desgaste G, 20x20x5 cm, gris, para uso en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón MH-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de superficie, con juntas de retracción de 5mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 30cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
- **Bordillo:** Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.
- **Rigola:** Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio),

3.2 ZONAS DESTINADAS A CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR

3.2.1 Categoría de tráfico pesado

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la zona, de carácter principalmente residencial tras la ejecución de la actuación que se plantea en este proyecto se ha considerado una IMDp de menos de 25 vehículos pesados al día, lo que, siguiendo con lo especificado en la norma, nos encontramos en **una categoría de tráfico pesado T42** de acuerdo con la instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).

3.2.2 Explanada

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, en la Norma, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías de determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla 2.

Para nuestro caso, y según consta en el estudio geotécnico realizado para la construcción de nuestro Proyecto, el terreno natural del que partimos se encuentra en la categoría de **suelos marginales**.

En este escenario, para conseguir una explanada E1 (E_{V2}≥60MPa), es necesario el aporte de Suelo adecuado, tal y como podemos ver en la tabla adjunta:

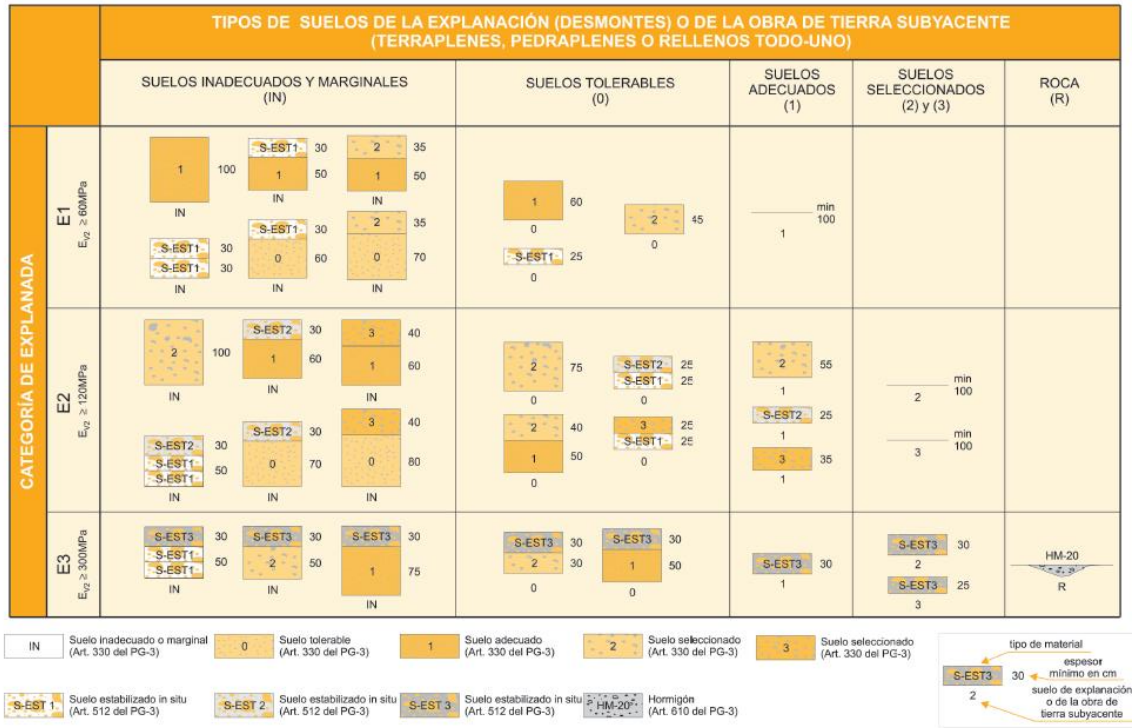
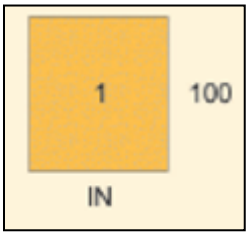


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**



Por lo tanto, para la obtención de la explanada E1, será necesario excavar y adicionar una capa de 100 cm de suelo adecuado.

3.2.3 FIRMES

Las secciones estructurales de los firmes proyectados, según la norma de aplicación, para un tráfico pesado **T42** y una explanada catalogada como **E1,** serán las siguientes:

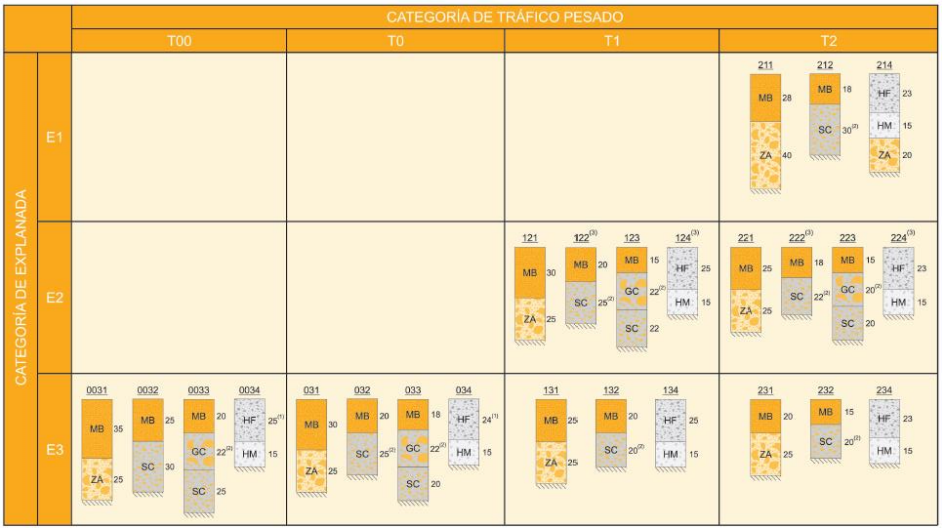


Ilustración 6 - Diferentes categorías de explanada según el PG3

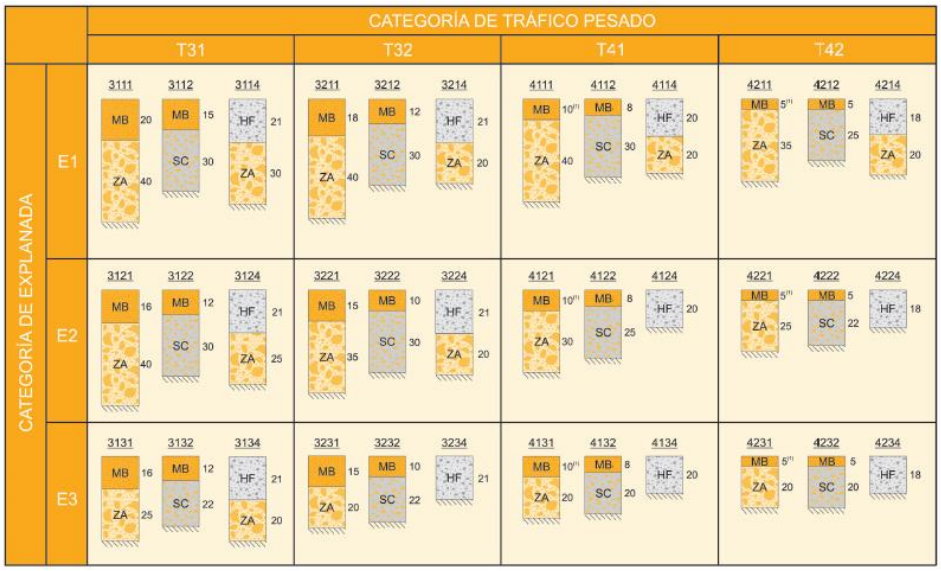


Ilustración 7 - Diferentes categorías de explanada según el PG3

La sección de firme seleccionada es la 4211, compuesta por una capa base de 35 centímetros de zahorras artificiales sobre la que se colocarán dos capas de mezcla bituminosa en caliente, con un espesor total de 5 centímetros.

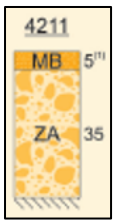


Ilustración 8 - Esquema sección de firme 4211

3.2.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Los espesores de cada capa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 6. Salvo justificación en contrario las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme.

En las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa el espesor de la capa inferior será mayor o igual al espesor de las superiores.

TABLA 6. **ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.
(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Ilustración 9 - TABLA 6. Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente

SECCIÓN 4211

- Capa base: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S.
- Riego de adherencia.
- Base granular: 35 cm de zahorra artificial tipo ZA-25.

3.2.5 LIGANTE BITUMINOSO.

El clima no es un factor determinante en la elección de la posible sección de firme ya que estamos en una Zona Térmica Estival Media, según la Fig. 3 de la Instrucción 6.1-IC.

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	CATEGRORÍA 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	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			

Ilustración 10 - Tabla 542.a - Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear

Por tanto, se propone **Betún asfáltico 50/70** en la capa de rodadura ejecutada con mezclas bituminosas en caliente.

3.2.6 DOTACIONES INDICATIVAS

Betún asfáltico.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 (ilustración 9), según el tipo de mezcla y de capa.

MEZCLA	TIPO	Dotación mínima (%)
Tipo AC16-SURF	B60/70	1 %

Riegos de adherencia.

TIPO DE RIEGO	TIPO DE EMULSIÓN	DOTACIÓN kg/m²
Adherencia	ECR-1	1,00

4 ELEMENTOS URBANOS

4.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Línea de detención

- Función: Fijación de la línea que ningún vehículo debe rebasar.
- Longitud: la correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse
- Marca: M-4.1
- Dimensiones: Anchura 0,40 m.

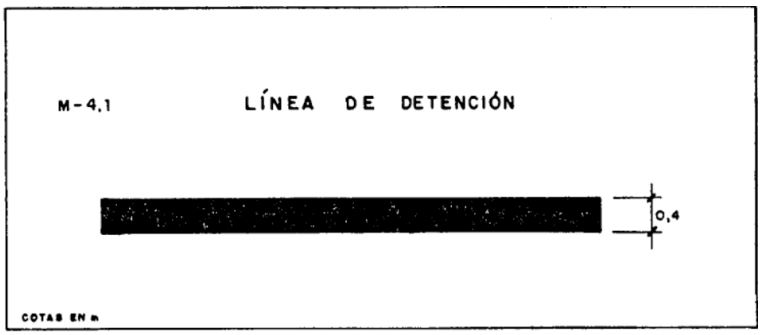


Imagen extraída de la norma 8.2-IC "Marcas viales"

Marca de paso para peatones

- Funciones: Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores deben pararse.
- Dimensiones: La anchura del paso podrás ser variable. No deberá tener una anchura inferior a 4 metros.
- Marca: M-4.3
- Dimensiones:
    - En tramos rectos: Anchura de la línea 0,50 m; separación entre líneas 0,50 m. Según esquema adjunto.
    - En tramos curvos: Anchura de la línea > 0,25 m; separación entre líneas > 0,25 m. Según esquema adjunto.

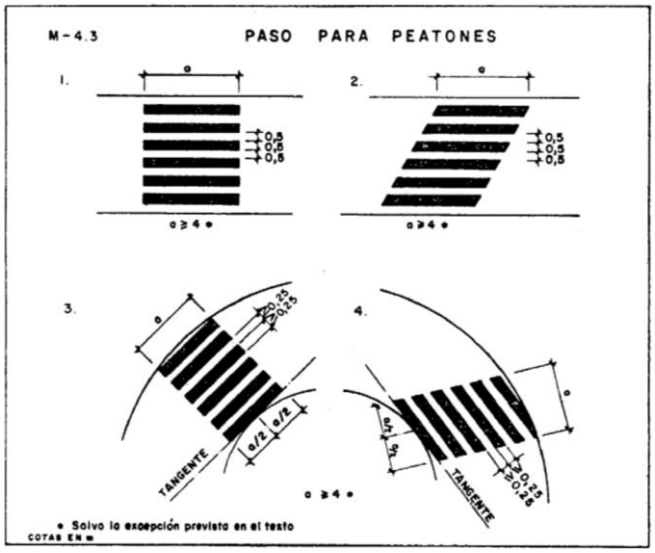


Imagen extraída de la norma 8.2-IC "Marcas viales"

4.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

SEÑALES DE PRIORIDAD

R-2: Detención obligatoria (stop). Obligación para todo conductor de detener su vehículo ante la próxima línea de detención o, si no existe, inmediatamente antes de la intersección, y ceder el paso en la misma a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime.



Imagen extraída de la norma 8.1-IC "Señalización vertical"

PROHIBICIÓN DE PARADA

R-101: Entrada prohibida. Prohibición de acceso a toda clase de vehículos.



Imagen extraída de la norma 8.1-IC "Señalización vertical"

SEÑALES DE INDICACIÓN

S-13. Situación de un paso para peatones. Indica un paso para peatones



Imagen extraída del Catálogo de señales del MOPT

4.3 **MOBILIARIO**

Papeleras:

Serán del tipo homologado por Emaya y Parques y Jardines, de 50 litros de capacidad, y se colocarán en los viales junto a los pasos peatonales y en las zonas verdes junto a los bancos, o a no más de 50 m de distancia.

Bolardos:

Se emplearán bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta (anejo 3 "accesibilidad"). Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.



ANEJO 2. REDES DE SERVICIO

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 RED DE ABASTECIMIENTO 5
1.1 INTRODUCCIÓN 5
1.1.1 TRAZADO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 5
1.1.2 PRESIÓN Y VELOCIDAD DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 5
1.1.3 DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS CONDUCCIONES 6
1.1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN 6
1.2 NORMATIVA 7
1.3 ACCESORIOS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 7
1.3.1 CONDUCCIONES 7
1.3.2 VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO 7
1.3.3 VÁLVULAS DE AIREACIÓN 8
1.3.4 VÁLVULAS DE DESAGÜE 8
1.3.5 PIEZAS ESPECIALES 8
1.3.6 HIDRANTES 9
1.3.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
1.4 CÁLCULO DE LA RED HIDRÁULICA 9
1.4.1 NOTAS PREVIAS 9
1.4.2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO 9
1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 10
1.4.4 FORMULACIÓN 10
1.4.5 COMBINACIONES 11
1.4.6 RESULTADOS 11
1.4.7 ENVOLVENTE 13
1.4.8 MEDICIÓN 14
2 RED DE PLUVIALES 15
2.1 INTRODUCCIÓN 15
2.1.1 PERIODO DE RETORNO DE LA RED 15
2.1.2 TRAZADO DE LA RED 15
2.1.3 ELEMENTOS DE LA RED 16

2.2 NORMATIVA 16
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 16
2.3.1 CAUDAL DE DISEÑO 16
2.4 CÁLCULO HIDRÁULICO 18
2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 18
2.4.2 FORMULACIÓN 18
2.4.3 COMBINACIONES 19
2.4.4 RESULTADOS 19
2.4.5 LISTADO DE TRAMOS 19
2.4.6 ENVOLVENTE 19
2.4.7 MEDICIÓN 20
2.4.8 MEDICIÓN DE EXCAVACIÓN 20
3 RED DE SANEAMIENTO 21
3.1 INTRODUCCIÓN 21
3.1.1 DOTACIONES 21
3.1.2 TRAZADO DE LA RED 21
3.1.3 DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS 22
3.1.4 INFRAESTRUCTURAS ACCESORIAS DE LA RED 22
3.1 NORMATIVA 22
3.2 CÁLCULO DE LA RED HIDRÁULICA 22
3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 22
3.2.2 FORMULACIÓN 23
3.2.3 COMBINACIONES 23
3.2.4 RESULTADOS 23
3.2.5 ENVOLVENTE 24
3.2.6 MEDICIÓN 25
4 ELECTRIFICACIÓN 26
4.1 NORMATIVA APLICADA 26
4.2 PREVISIÓN DE CARGAS 27
4.3 ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN 28

4.3.1 INTRODUCCIÓN 28
4.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED 28
4.3.3 ELEMENTOS 29
4.3.4 CANALIZACIONES 29
4.3.5 CRUZAMIENTOS 30
4.3.6 PUESTA A TIERRA 32
4.3.7 LÍNEAS RESULTANTES 32
4.3.8 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 33
4.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 38
4.4.1 INTRODUCCIÓN 38
4.4.2 PREVISIÓN DE POTENCIA 38
4.4.3 UBICACIÓN Y ACCESOS 38
4.4.4 DIMENSIONES 38
4.4.5 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN 39
4.4.6 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL 40
4.4.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 40
4.4.8 PROTECCIONES 42
4.4.9 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 43
4.4.10 SISTEMA DE TELEGESTIÓN 45
4.4.11 SISTEMA DE MEDIDA 45
4.4.12 SISTEMA DE TELEMANDO 45
4.4.13 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS 47
4.4.14 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 48
4.4.15 VENTILACIÓN 49
4.4.16 INSONORIZACIÓN Y MEDIDAS ANTI-VIBRACIONES 49
4.4.17 PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN 49
4.4.18 SEÑALIZACIÓN Y MATERIAL DE SEGURIDAD 49
4.4.19 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 50
4.4.1 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL 58
4.4.2 INTENSIDAD EN BT 62

4.5 RED DE BAJA TENSIÓN 63
4.5.1 INTRODUCCIÓN 63
4.5.2 PREVISIÓN DE CARGAS 63
4.5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 64
4.5.4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 72
4.5.5 LONGITUD MÁXIMA DE LA LÍNEA PROTEGIDA POR FUSIBLES 76
5 ALUMBRADO PÚBLICO 79
5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 79
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 79
5.3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 80
5.3.1 SELECCIÓN POR CRITERIO TÉRMICO 80
5.3.2 SELECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN 81
5.4 LUMINARIAS Y SOPORTES 82
5.4.1 VALORES LUMÍNICOS 82
5.4.2 SOPORTES 83
5.4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 83
5.4.4 LUMINARIAS 83
5.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS 83
5.6 PUESTA A TIERRA 84
6 TELECOMUNICACIONES 85
6.1 PUNTOS DE CONEXIÓN 85
6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS 86
6.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 86
ANEXO. ESTUDIOS DE ILUMINACIÓN 87

1 RED DE ABASTECIMIENTO

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo describe la red de abastecimiento de agua potable, que garantiza el suministro y la calidad de agua a todas las viviendas, parcelas y zonas verdes de la zona de actuación.

1.1.1 TRAZADO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Los nuevos tramos de red se han dispuesto de manera que la zona de actuación disponga de una red de abastecimiento mallada. Esto garantiza la posibilidad de aislar cualquier tramo en el caso de corte de suministro por averías o intervenciones programadas. Además, si fuera necesario, permitiría la purga de la red, evitando el crecimiento de patógenos en los tramos ciegos.

El trazado de la nueva red viene fijado por el de la red viaria, y discurrirá por debajo de la nueva acera. La nueva red (diámetro DN125) conecta con las conducciones existentes en la Calle Maria Salva y en la Calle del Lliri.

En el conjunto de planos número 12 del documento 2 del presente proyecto, se define la nueva red en planta, así como los elementos que la forman.

En este proyecto, se consideran una acometida por parcela. Estas acometidas, únicamente se ejecutarán en caso de tener los proyectos de construcción definidos.

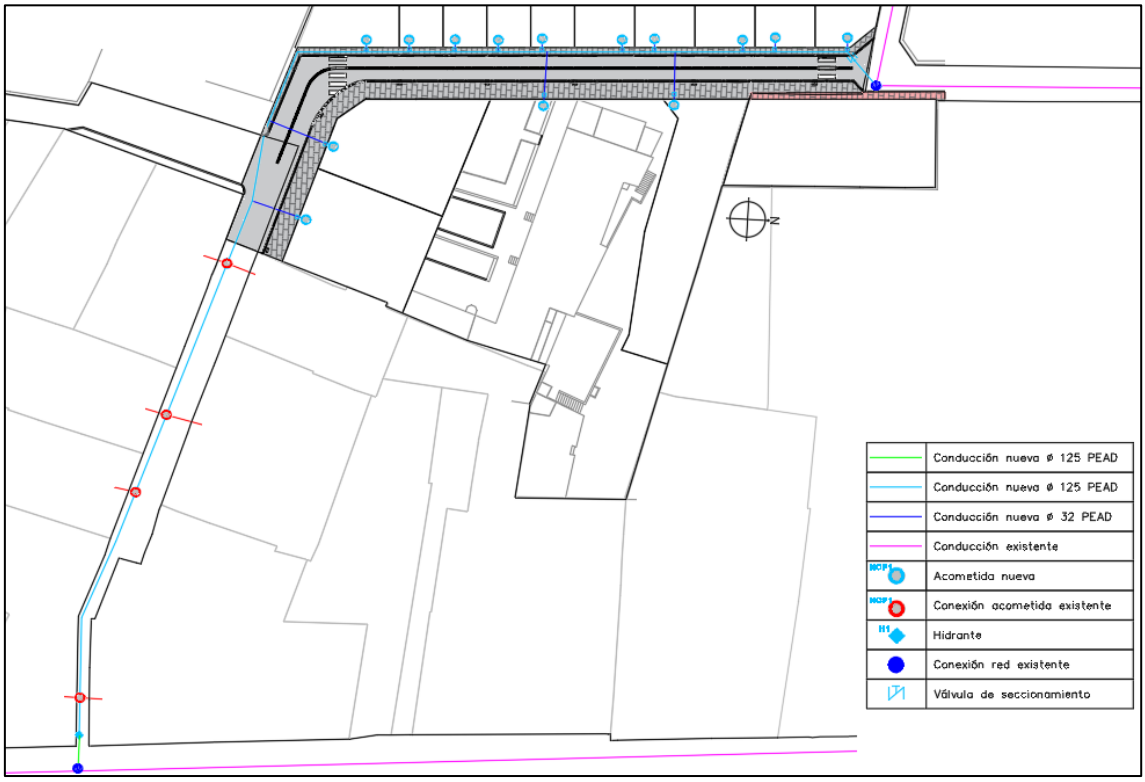


Ilustración 1 - Planta general abastecimiento

1.1.2 PRESIÓN Y VELOCIDAD DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Las dos variables más importantes a la hora de dimensionar las redes de abastecimiento de agua potable son la presión y la velocidad del agua dentro de la red.

Como directriz general según la normativa técnica de EMAYA, la presión de operación debe estar entre 20 y 50 metros de columna de agua (mca). Otras normativas, como es la del Canal Isabel II (CYII), definen hasta tres hipótesis de cálculo para dimensionar las redes de abastecimiento, para las cuales exigen diferentes valores de presión máxima y mínima:

- Hipótesis de consumo cero: se considera la situación en la que no hay ningún uso en toda la red, para la que se fija una presión máxima de 80 mca y una presión recomendada inferior a 60 mca.

- Hipótesis de caudales punta: se considera la situación en la que se dan, en toda la red y de manera simultánea, todos los usos con los caudales punta. Para esta situación se exige una presión mayor a 25 mca.

- Hipótesis de hidrantes: se considera la situación más desfavorable con los caudales asociados a los dos hidrantes más alejados del punto de suministro y con los caudales medios de los demás usos simultáneamente. Para esta situación se exige una presión mínima de 15 mca.

Por otra parte, es habitual fijar una velocidad máxima con el fin de evitar fenómenos de arrastre y ruidos, así como grandes pérdidas de carga. Las normas de CYII fijan unas velocidades máximas en función del diámetro de las conducciones, siendo 1,5 m/s para los diámetros inferiores de 300 mm. Además, en los cálculos de este anejo se establecerá una velocidad mínima de 0,5 m/s para evitar posibles procesos de sedimentación y estancamiento.

1.1.3 DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS CONDUCCIONES

La red de abastecimiento prevista en este proyecto estará formada por conducciones principales de polietileno (PE100) con un diámetro nominal de 125 mm y las acometidas serán de polietileno con un diámetro de 32 mm.

1.1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La red distribución se conecta a la red de abastecimiento general en los puntos señalados en los planos correspondientes. Las condiciones de las conexiones serán las indicadas por la compañía suministradora de agua, quedando definidas las presiones de suministro y caudales en dichos puntos. Proyectándose una acometida por parcela, en total 12.

La red de distribución proyectada se compone de una red mallada a partir a partir de los puntos de conexión planteados. Las conducciones se situarán siguiendo el trazado viario o los espacios públicos no edificables, de modo que los tramos sean lo más rectos posible. En la medida de lo posible, la red discurrirá preferentemente bajo las aceras, aunque en el caso de paso bajo calzada se preverá una conducción reforzada. Los cruces de tuberías se realizarán siempre mediante piezas en "T" de modo que el tramo recto sea el de la tubería de mayor diámetro.

Cada elemento de la red que esté sometido a la acción dinámica del fluido (piezas en "T", codos, válvulas, reducciones e hidrantes) deberá anclarse convenientemente para absorber los esfuerzos originados.

Además, las tuberías de abastecimiento de agua de consumo humano estarán siempre en un plano superior con respecto a las tuberías de alcantarillado y abastecimiento. Por otra parte, las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de abastecimiento alojadas en zanja y las de los conductos de los demás servicios serán las siguientes:

Servicios	Separación horizontal (cm)	Separación vertical (cm)
Alcantarillado	60	50
Gas	50	50
Electricidad alta	30	30
Electricidad baja	20	20
Telefonía	30	30

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales.

1.2 NORMATIVA

La normativa considerada en el diseño de la red de abastecimiento de agua potable es la siguiente:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad el agua de consumo humano
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden 28 de Julio de 1974, BOE del 2 de octubre de 1974, N.º 236
- Planeamiento Municipal
- Pliego Prescripciones Técnicas para infraestructuras de agua de la empresa suministradora

1.3 ACCESORIOS Y CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

En general, los materiales se ajustarán a los que estén en uso por la empresa suministradora en el momento de la ejecución de las obras por motivos de mantenimiento, conservación y almacenamiento de piezas y elementos.

Se realizarán pruebas de presión y estanqueidad sobre la red a tramos no superiores a 500 metros y con la zanja parcialmente rellena, siendo la presión de prueba la definida en la normativa vigente.

Previamente a la puesta en servicio de la red se efectuará una limpieza y desinfección por sectores mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Estas operaciones se realizarán según los criterios de repuesto adoptados en las normas de aplicación.

1.3.1 CONDUCCIONES

Las conducciones serán de fundición según normas UNE EN 13244 e ISO-4427.

La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica. La estanqueidad se logrará por la compresión de un anillo de goma labiado, de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe deberá tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y el extremo liso deberá estar achaflanado.

Las piezas especiales (codos, tés, bridas ciegas, etc.) y las uniones con otros elementos (por ejemplo, válvulas) se realizarán mediante bridas en el caso de tuberías de distribución. En la red, las uniones con piezas especiales se podrán realizar mediante bridas o mediante junta automática flexible. Los tornillos de las bridas se cubrirán con tapones de plástico o silicona para evitar la oxidación.

Existen otros tipos de juntas, cuyos usos pueden estar recomendados en casos especiales o para el montaje de determinadas piezas. En todo caso, deberá justificarse adecuadamente su utilización.

1.3.2 VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Estas válvulas consisten en dispositivos hidromecánicos destinados a cerrar el paso del agua en una tubería mediante un obturador.

Salvo que las necesidades lo requieran, las válvulas hasta 315 mm inclusive serán de compuerta, con cierre elástico, distancia entre bridas según normas DIN, PN-10 corta.

El cuerpo será de fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.

La cuña o plato de cierre será de fundición GG-22, revestida de una gruesa capa de goma de Neopreno-Butílico vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías, de forma que no reduzcan la sección libre del paso, que deberá ser integral.

La cúpula y tapa deberán ser igualmente de fundición GG-22, y en ésta última llevar alojados los anillos teóricos fabricados en Nitrilo, que sustituye y realiza la función prensa-estopa.

El husillo deberá ser de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un sólo filete con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo bronce.

La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenol y plomo que permita su utilización en redes de agua potable.

Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo, para ser manipulada con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Cuando las válvulas queden a una profundidad mayor de 30 cm. sobre la rasante definitiva, se suplementarán mediante alargador o suplemento, terminado de igual forma que el contrapezón de la válvula. Si dicho suplemento fuese muy largo, se anclarán a la obra civil mediante garras, para evitar desplazamientos y pandeos del eje.

La unión entre la válvula y la tubería se realizará mediante brida y valona en el extremo de la tubería, o con cabo extremo autoblocante.

1.3.3 VÁLVULAS DE AIREACIÓN

Estas válvulas sirven para la evacuación del aire en el proceso de llenado, la desgasificación permanente durante el periodo de funcionamiento y la admisión del mismo durante el vaciado de las tuberías. Llevarán adosada otra pequeña ventosa para la expulsión de los pequeños colchones originados en el periodo normal de explotación.

Se dispondrán válvulas de aireación, de tipo ventosa trifuncional, en los puntos altos de cada tramo.

1.3.4 VÁLVULAS DE DESAGÜE

Se llevará a cabo un pozo de desagüe ciego que se situará fuera del pasaje de Calle Pons, justo donde comienza su ensanchamiento. La altura de desagüe se situará a 1,15m de profundidad con respecto a la rasante de la calle.

1.3.5 PIEZAS ESPECIALES

Todos los mecanismos necesarios para el control y funcionamiento de las instalaciones se montarán entre bridas, norma DIN PN-10, reducirán al mínimo la sección de paso libre, evitando al máximo las pérdidas de carga. Éstos soportarán las solicitaciones, de prueba, exigidas a la tubería. Todos los materiales empleados: fundición, aceros, cauchos, plásticos, etc. serán de primera calidad y deberán cumplir las normas vigentes de nuestra legislación para su correcta utilización, prohibiéndose terminantemente, el empleo de componentes o sustancias que alteren las propiedades del agua potable.

Todas las piezas especiales y otros materiales empleados en la instalación deberán protegerse de la corrosión, degradación y envejecimiento prematuro.

1.3.6 HIDRANTES

Los hidrantes contra incendios serán de tipo aéreo de columna seca, con toma recta, conforme a la norma DIN 2532/33, con dos salidas de 70mm, racor Barcelona, y una central de 100mm, racor bombero.

1.3.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se instalará la red de distribución de abastecimiento de agua potable siguiendo el trazado indicado en el plano correspondiente.

La profundidad de la zanja será tal que la generatriz de la tubería quede, como mínimo, a 1 m de la superficie. La anchura de la zanja deberá ser: B= D+2x0,25 m (ancho 62cm) siendo D el diámetro nominal del tubo.

Los tubos se instalarán sobre una cama de 10 cm. de espesor de gravilla caliza nº 1 y se protegerá con 10 cm por encima de su rasante superior. El relleno del resto de la zanja se realizará con zahorra artificial y se compactará en capas de 0,30 m. de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del ensayo Proctor Normal. Antes de proceder al relleno total de la zanja, a 0,30 m. sobre la generatriz superior se extenderá longitudinalmente una banda plástica señalizadora de 0,20 m. de ancho.

En todos los cruces de calzada o cuando no se puedan mantener las distancias mínimas de seguridad, se protegerá la tubería para conducción de agua, instalándola en un tubo de diámetro superior y protegiéndola con hormigón en masa.

En los casos en que la tubería de agua potable tenga obligatoriamente que instalarse bajo la calzada, la generatriz superior de la tubería estará a un metro de profundidad. Después del relleno debidamente compactado de la zanja, se confeccionará una base de hormigón de 200 kg/m^3 a todo lo largo y ancho de la zanja y un espesor de veinte centímetros. Esta base recibirá posteriormente la capa de rodadura, asfalto, hormigón o adoquines, conforme a su debida recomposición.

1.4 CÁLCULO DE LA RED HIDRÁULICA

1.4.1 NOTAS PREVIAS

Para el cálculo de consumos de agua se adoptan los siguientes valores:

Una dotación de 300 litros por habitante y día, calculando el número de habitantes a partir de los volúmenes máximos edificables, a razón de 90 metros cúbicos edificados por habitante. El caudal en hora punta se obtiene dividiendo el caudal diario por nueve.

Teniendo en cuenta que los solares resultantes contarán con una edificabilidad máxima de unos 95m^2, se considera una media de 3 habitantes por vivienda.

De este modo, las dotaciones serán las siguientes:

- Viviendas: 0,09375 l/s
- Hidrante: 8 l/s
- Boca de riego: 1 l/s

La red de abastecimiento de agua potable se ha dimensionado siguiendo las prescripciones establecidas por la compañía suministradora (red mallada con conducciones de polietileno de DN125).

1.4.2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para el cálculo de esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN125	102.2

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

1.4.4 FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f\frac{8LQ^2}{\pi^2 g D^5}$$

$$Re = \frac{vD}{\upsilon_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{f_t^{(1/2)}} = -2\log\left(\frac{k}{3{,}7D} + \frac{2{,}51}{Re \cdot f_t^{(1/2)}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- υ_s es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500,0)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500,0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l o f_t según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500,0

1.4.5 COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Consumos	Hipótesis Hidrante
Combinación 1	1.00	0.00
Combinación 2	0.00	1.00

1.4.6 RESULTADOS

1.4.6.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR	0.00	1.00000	49.93	49.93	Pres. máx.
C1	0.00	0.09400	45.20	45.20	Pres. min.
C2	0.00	0.09400	45.35	45.35	
C3	0.00	0.09400	45.54	45.54	
C4	0.00	0.09400	45.72	45.72	
C5	0.00	0.09400	45.92	45.92	
C6	0.00	0.09400	46.12	46.12	
C7	0.00	0.09400	46.27	46.27	
C8	0.00	0.09400	46.43	46.43	
C9	0.00	0.09400	46.59	46.59	
C10	0.00	0.09400	46.75	46.75	
C11	0.00	0.09400	47.28	47.28	
C12	0.00	0.09400	47.56	47.56	
CE1	0.00	0.09400	45.70	45.70	
CE2	0.00	0.09400	46.07	46.07	
CE3	0.00	0.09400	47.84	47.84	
CE4	0.00	0.09400	48.47	48.47	
CE5	0.00	0.09400	48.78	48.78	
CE6	0.00	0.09400	49.63	49.63	
H	0.00	0.00000	47.41	47.41	
SG1	0.00	-16.26117	50.00	50.00	
SG2	0.00	13.56916	45.00	45.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR	0.00	0.00000	49.92	49.92	Pres. máx.
C1	0.00	0.00000	45.12	45.12	Pres. min.
C2	0.00	0.00000	45.21	45.21	
C3	0.00	0.00000	45.33	45.33	
C4	0.00	0.00000	45.43	45.43	
C5	0.00	0.00000	45.54	45.54	
C6	0.00	0.00000	45.65	45.65	
C7	0.00	0.00000	45.74	45.74	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
C8	0.00	0.00000	45.82	45.82	
C9	0.00	0.00000	45.91	45.91	
C10	0.00	0.00000	45.99	45.99	
C11	0.00	0.00000	46.27	46.27	
C12	0.00	0.00000	46.57	46.57	
CE1	0.00	0.00000	45.41	45.41	
CE2	0.00	0.00000	45.63	45.63	
CE3	0.00	0.00000	46.96	46.96	
CE4	0.00	0.00000	47.87	47.87	
CE5	0.00	0.00000	48.31	48.31	
CE6	0.00	0.00000	49.49	49.49	
H	0.00	8.00000	46.34	46.34	
SG1	0.00	-18.27358	50.00	50.00	
SG2	0.00	10.27357	45.00	45.00	

1.4.6.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR	CE6	9.00	DN125	15.26116	0.31	1.86	
BR	SG1	1.80	DN125	-16.26117	-0.07	-1.98	Vel.máx.
C1	C2	5.42	DN125	-13.66316	-0.15	-1.67	
C1	N8	1.50	DN125	13.56917	0.04	1.65	
C2	C3	7.06	DN125	-13.75716	-0.20	-1.68	
C3	CE1	5.29	DN125	-13.85116	-0.15	-1.69	
C4	C5	6.77	DN125	-14.03916	-0.20	-1.71	
C4	CE1	0.95	DN125	13.94518	0.03	1.70	
C5	CE2	5.05	DN125	-14.13316	-0.15	-1.72	
C6	C7	5.00	DN125	-14.32116	-0.15	-1.75	
C6	CE2	1.61	DN125	14.22717	0.05	1.73	
C7	C8	5.27	DN125	-14.41516	-0.16	-1.76	
C8	C9	5.21	DN125	-14.50916	-0.16	-1.77	
C9	C10	4.89	DN125	-14.60316	-0.15	-1.78	
C10	N7	9.02	DN125	-14.69716	-0.29	-1.79	
C11	H	4.04	DN125	-14.79116	-0.13	-1.80	
C11	N7	7.89	DN125	14.69716	0.25	1.79	
C12	CE3	8.45	DN125	-14.88516	-0.27	-1.81	
C12	H	4.81	DN125	14.79116	0.15	1.80	
CE3	CE4	19.28	DN125	-14.97915	-0.63	-1.83	
CE4	CE5	9.40	DN125	-15.07315	-0.31	-1.84	
CE5	N3	15.85	DN125	-15.16715	-0.53	-1.85	
CE6	N3	9.30	DN125	15.16715	0.31	1.85	
N8	SG2	5.63	DN125	13.56916	0.15	1.65	Vel.mín.

Combinaciones: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR	CE6	9.00	DN125	18.27356	0.42	2.23	Vel.> 2 m/s
BR	SG1	1.80	DN125	-18.27358	-0.08	-2.23	Vel.> 2 m/s
C1	C2	5.42	DN125	-10.27357	-0.09	-1.25	
C1	N8	1.50	DN125	10.27358	0.02	1.25	
C2	C3	7.06	DN125	-10.27357	-0.12	-1.25	
C3	CE1	5.29	DN125	-10.27357	-0.09	-1.25	
C4	C5	6.77	DN125	-10.27357	-0.11	-1.25	
C4	CE1	0.95	DN125	10.27358	0.02	1.25	
C5	CE2	5.05	DN125	-10.27357	-0.08	-1.25	
C6	C7	5.00	DN125	-10.27357	-0.08	-1.25	
C6	CE2	1.61	DN125	10.27358	0.03	1.25	
C7	C8	5.27	DN125	-10.27357	-0.09	-1.25	
C8	C9	5.21	DN125	-10.27357	-0.09	-1.25	
C9	C10	4.89	DN125	-10.27357	-0.08	-1.25	
C10	N7	9.02	DN125	-10.27357	-0.15	-1.25	Vel.mín.
C11	H	4.04	DN125	-10.27357	-0.07	-1.25	
C11	N7	7.89	DN125	10.27357	0.13	1.25	
C12	CE3	8.45	DN125	-18.27356	-0.40	-2.23	Vel.> 2 m/s
C12	H	4.81	DN125	18.27357	0.23	2.23	Vel.> 2 m/s
CE3	CE4	19.28	DN125	-18.27355	-0.91	-2.23	Vel.> 2 m/s
CE4	CE5	9.40	DN125	-18.27356	-0.44	-2.23	Vel.> 2 m/s
CE5	N3	15.85	DN125	-18.27355	-0.74	-2.23	Vel.> 2 m/s
CE6	N3	9.30	DN125	18.27356	0.44	2.23	Vel.> 2 m/s
N8	SG2	5.63	DN125	10.27357	0.09	1.25	

1.4.7 ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR	CE6	9.00	DN125	18.27356	0.42	2.23
BR	SG1	1.80	DN125	18.27358	0.08	2.23
C1	C2	5.42	DN125	13.66316	0.15	1.67
C1	N8	1.50	DN125	13.56917	0.04	1.65
C2	C3	7.06	DN125	13.75716	0.20	1.68
C3	CE1	5.29	DN125	13.85116	0.15	1.69
C4	C5	6.77	DN125	14.03916	0.20	1.71
C4	CE1	0.95	DN125	13.94518	0.03	1.70
C5	CE2	5.05	DN125	14.13316	0.15	1.72
C6	C7	5.00	DN125	14.32116	0.15	1.75
C6	CE2	1.61	DN125	14.22717	0.05	1.73
C7	C8	5.27	DN125	14.41516	0.16	1.76
C8	C9	5.21	DN125	14.50916	0.16	1.77
C9	C10	4.89	DN125	14.60316	0.15	1.78
C10	N7	9.02	DN125	14.69716	0.29	1.79
C11	H	4.04	DN125	14.79116	0.13	1.80
C11	N7	7.89	DN125	14.69716	0.25	1.79
C12	CE3	8.45	DN125	18.27356	0.40	2.23
C12	H	4.81	DN125	18.27357	0.23	2.23

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
CE3	CE4	19.28	DN125	18.27355	0.91	2.23
CE4	CE5	9.40	DN125	18.27356	0.44	2.23
CE5	N3	15.85	DN125	18.27355	0.74	2.23
CE6	N3	9.30	DN125	18.27356	0.44	2.23
N8	SG2	5.63	DN125	13.56916	0.15	1.65

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR	CE6	9.00	DN125	15.26116	0.31	1.86
BR	SG1	1.80	DN125	16.26117	0.07	1.98
C1	C2	5.42	DN125	10.27357	0.09	1.25
C1	N8	1.50	DN125	10.27358	0.02	1.25
C2	C3	7.06	DN125	10.27357	0.12	1.25
C3	CE1	5.29	DN125	10.27357	0.09	1.25
C4	C5	6.77	DN125	10.27357	0.11	1.25
C4	CE1	0.95	DN125	10.27358	0.02	1.25
C5	CE2	5.05	DN125	10.27357	0.08	1.25
C6	C7	5.00	DN125	10.27357	0.08	1.25
C6	CE2	1.61	DN125	10.27358	0.03	1.25
C7	C8	5.27	DN125	10.27357	0.09	1.25
C8	C9	5.21	DN125	10.27357	0.09	1.25
C9	C10	4.89	DN125	10.27357	0.08	1.25
C10	N7	9.02	DN125	10.27357	0.15	1.25
C11	H	4.04	DN125	10.27357	0.07	1.25
C11	N7	7.89	DN125	10.27357	0.13	1.25
C12	CE3	8.45	DN125	14.88516	0.27	1.81
C12	H	4.81	DN125	14.79116	0.15	1.80
CE3	CE4	19.28	DN125	14.97915	0.63	1.83
CE4	CE5	9.40	DN125	15.07315	0.31	1.84
CE5	N3	15.85	DN125	15.16715	0.53	1.85
CE6	N3	9.30	DN125	15.16715	0.31	1.85
N8	SG2	5.63	DN125	10.27357	0.09	1.25

1.4.8 MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

.1A PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN125	158.50	190.20

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

2 RED DE PLUVIALES

2.1 INTRODUCCIÓN

A fin de reducir la escorrentía superficial del nuevo vial se proyecta una tubería drenante en lecho de arena junto con elementos superficiales de captación.

Mediante el bombeo y la rigola central, se conducirá la escorrentía hasta los imbornales. En este punto, el agua caerá a una tubería ranurada envuelta en arena que irá disipando el agua. Dicha tubería verterá en un pozo de infiltración cercano.

Como medida de seguridad y para evitar posibles inundaciones, se ha previsto conectar la cabeza del colector al pozo drenante de la calle Foc. Dicho pozo tiene una cota muy elevada y no sirve como punto de desagüe de la urbanización, pero si como punto de vertido de emergencia.

2.1.1 PERIODO DE RETORNO DE LA RED

El nivel de riesgo adoptado para las aguas pluviales es el correspondiente a un periodo de retorno de 10 años. La razón fundamental de este valor, que podría considerarse elevado para una red de drenaje urbano, es la especial característica de los chubascos extremos mediterráneos, con muy bajas intensidades para bajos periodos de retorno, pero muy altas para periodos de retorno medios y altos.

2.1.2 TRAZADO DE LA RED

El trazado de la nueva conducción viene fijado por el eje nuevo vial, el punto de conexión se realiza en la calle Lliri. La red proyectada es un colector ranurado DN400, el cual se encuentra sobre una cama de arena de 10 cm de espesor y está embebido en una cama de arena de 80 cm de espesor, sobre ella se extiende el paquete de firme proyectado.

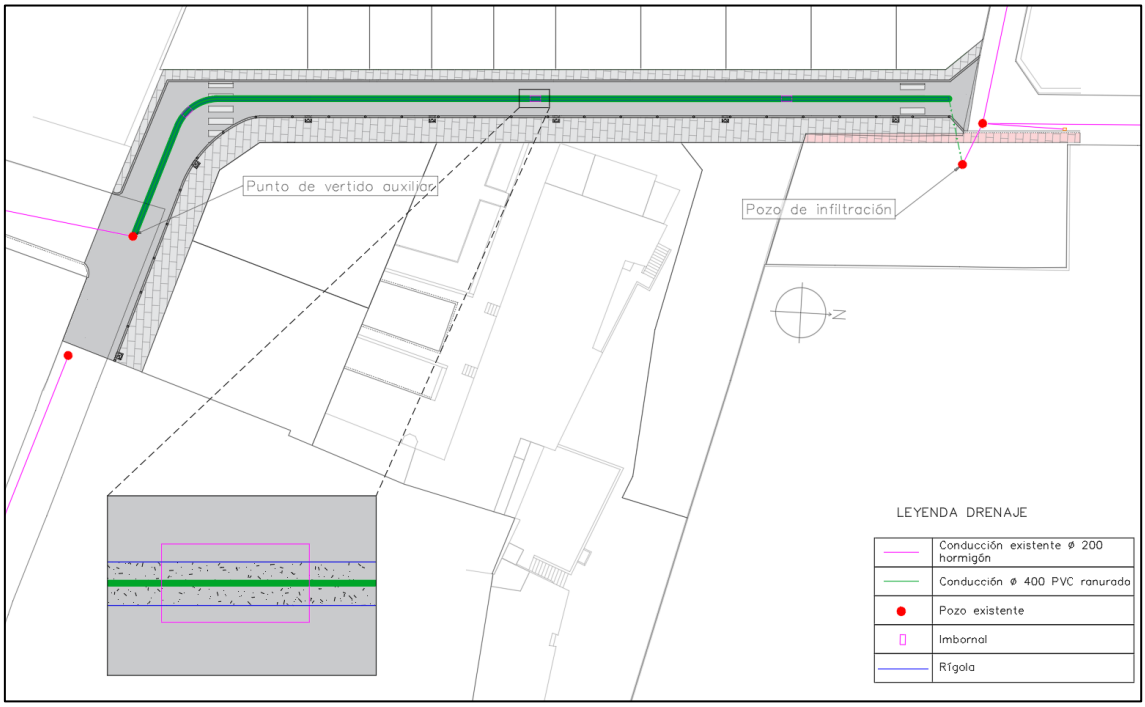


Ilustración 2 - Planta general drenaje

En el conjunto de planos número 10 del documento 2 del presente proyecto.

2.1.3 ELEMENTOS DE LA RED

Se definen a continuación todos los diferentes elementos que conforman la red proyectada.

2.1.3.1 IMBORNALES

Para captar las aguas de escorrentía superficiales de los viales se colocarán imbornales de rejilla, con una distancia entre ellos de 20 metros en función de la vialidad.

Se colocarán imbornales prefabricados de hormigón con rejilla de fundición de dimensiones exteriores 750x400 mm, luz 300mm, altura 77 mm, clase C250, con control del proceso de fabricación y comercialización conforme Norma UNE-EN 124, certificada por ENAC.

Se descarta la instalación de imbornales del tipo mixto (buzón-rejilla) dado que la acera y el asfalto se encuentran a la misma cota.

2.1.3.2 RIGOLA

Las rigolas serán elementos prefabricados de hormigón bicapa, de 8/6.5x50x50 cm, según UNE-EN 1339, colocada sobre una base de hormigón no estructural HM-20/B/20/I, de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5, en el eje del vial.

2.2 NORMATIVA

La normativa seguida es la siguiente:

- Norma 5.1 IC (Drenaje superficial) de la Dirección General de Carreteras
- Instrucción 5.2 IC 'Drenaje superficial' de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden de 14 de mayo de 1990.
- Documento Básico sobre Higiene, salud y protección del medio ambiente (DB HS Salubridad) del Código Técnico de Edificación.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.3.1 CAUDAL DE DISEÑO

En este apartado se describirán los pasos realizados para obtener los caudales de diseño.

2.3.1.1 PRECIPITACIÓN DE CÁLCULO

Para definir la lluvia de proyecto en la zona considerada se utilizan los datos obtenidos de los '*Mapas de isohietas de precipitaciones máximas diarias*' de la Dirección general de Recursos Hídricos para un periodo de retornode10años.

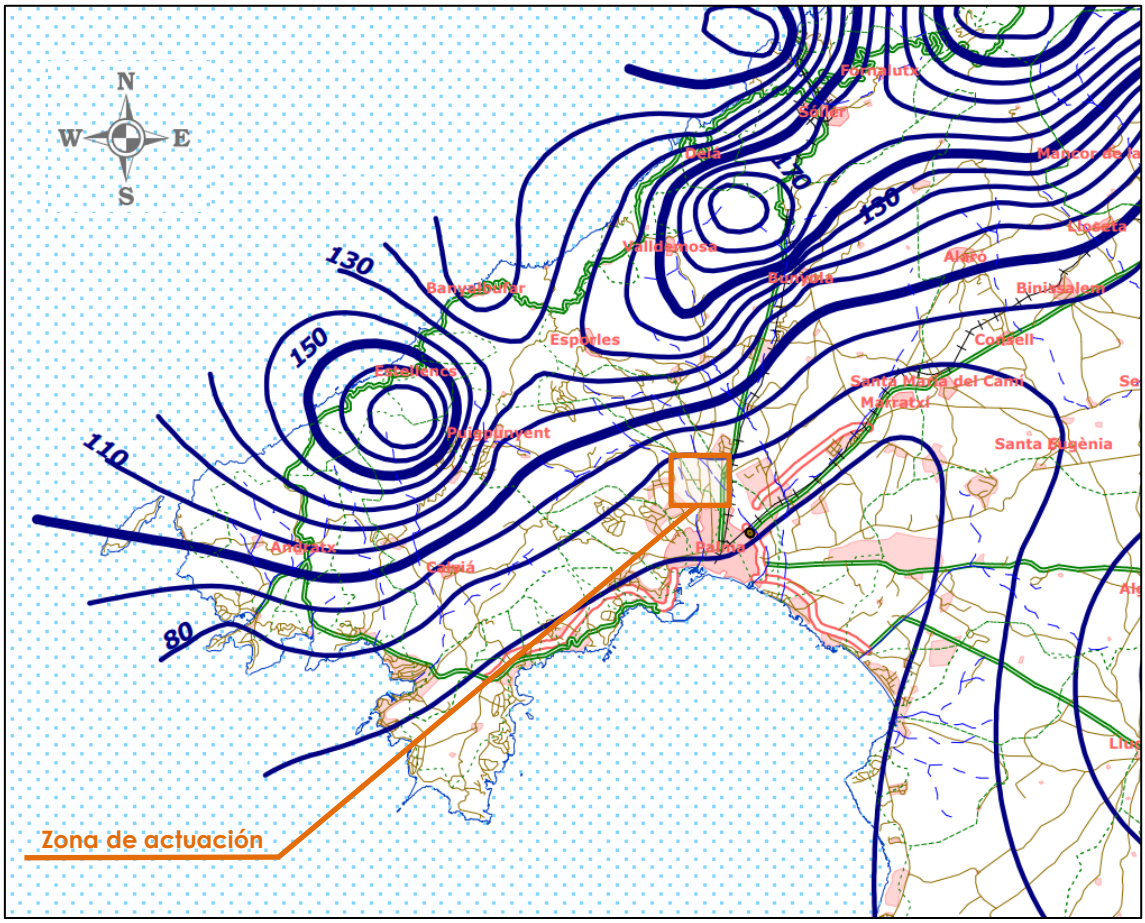


Ilustración 3: Mapa de isohietas de precipitaciones máximas diarias (mm) para un periodo de retorno de 10 años en la zona de actuación

Tal y como se puede observar en la Ilustración 3, la precipitación máxima diaria en la zona de estudio corresponde a una precipitación de 80 mm.

2.3.1.2 INTENSIDAD DE LLUVIA

A partir de la precipitación máxima diaria, se utiliza el método de bloques alternados para definir la tormenta de proyecto y, en particular, la distribución de la intensidad de lluvia durante el evento. El hietograma producido por este método especifica la precipitación en un número determinado de intervalos para una duración fijada.

En este caso, se utiliza una curva IDF sintética según las directrices de la Dirección General de Carreteras. Este método requiere, además, un factor regional, que en el caso de las Islas Baleares se encuentra entre 11 y 12; para la zona de estudio, se toma un factor regional de 11. La relación es la siguiente:

$$I = \frac{P_{24}}{24} \cdot FR^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde P_{24} es la precipitación máxima diaria, FR es el factor regional y D es la duración del evento de lluvia.

Para crear la tormenta de proyecto se utiliza el software Bloques SWMM, del grupo de investigación FLUMEN de la Universitat Politècnica de Catalunya. Por otra parte, se fijan 60 minutos como duración del evento de lluvia, con intervalos de 5 minutos. Esto hace que la intensidad máxima del evento sea mayor a la intensidad obtenida por la fórmula anterior si se considerara un evento uniforme con una duración de 60 minutos.

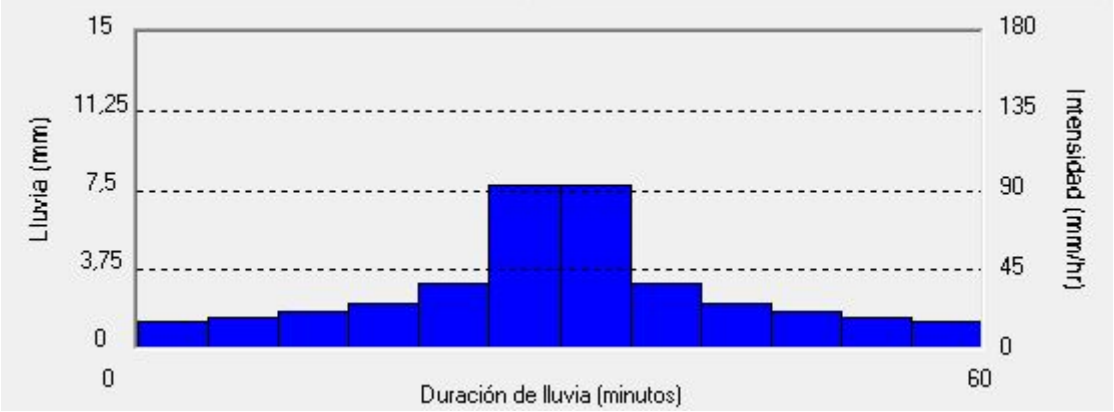


Ilustración 4: Lluvia de proyecto

2.3.1.3 CAUDALES DE CÁLCULO

Al tratarse de una cuenca urbana, con extensión y tiempo de concentración limitados, se va a utilizar el método racional para el cálculo de los caudales máximos a los que tendrá que hacer frente la red de aguas pluviales. Según este método, el caudal viene dado por:

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

Donde C es el coeficiente de escorrentía, I es la intensidad de la lluvia, A es el área de la cuenca y K es una constante para asegurar la coherencia de las unidades utilizadas.

2.4 CÁLCULO HIDRÁULICO

2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

2.4.2 FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = A \cdot v = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m^3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m^2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- S0 es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

2.4.3 COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

2.4.4 RESULTADOS

2.4.4.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
I1	80.24	1.70	2.86079	
I2	80.69	1.70	3.11383	
I3	81.12	1.70	3.06219	
I4	81.54	1.50	3.17579	
SM1	80.20	3.60	12.21260	

2.4.5 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
I1	I2	20.03	DN400	2.25	-9.35180	41.02	-1.46	
I1	SM1	4.94	DN400	2.25	12.21260	46.61	1.58	Vel.máx.
I2	I3	19.93	DN400	2.16	-6.23798	34.15	-1.27	
I3	I4	22.31	DN400	2.78	-3.17579	23.38	-1.13	
I4	N3	3.66	DN400	3.82	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s
N1	N3	9.48	DN400	5.38	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

2.4.6 ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
I1	I2	20.03	DN400	2.25	9.35180	41.02	1.46
I1	SM1	4.94	DN400	2.25	12.21260	46.61	1.58
I2	I3	19.93	DN400	2.16	6.23798	34.15	1.27
I3	I4	22.31	DN400	2.78	3.17579	23.38	1.13
I4	N3	3.66	DN400	3.82	0.00000	0.00	0.00
N1	N3	9.48	DN400	5.38	0.00000	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
I1	I2	20.03	DN400	2.25	9.35180	41.02	1.46
I1	SM1	4.94	DN400	2.25	12.21260	46.61	1.58

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
I2	I3	19.93	DN400	2.16	6.23798	34.15	1.27
I3	I4	22.31	DN400	2.78	3.17579	23.38	1.13
I4	N3	3.66	DN400	3.82	0.00000	0.00	0.00
N1	N3	9.48	DN400	5.38	0.00000	0.00	0.00

2.4.7 MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	80.36

2.4.8 MEDICIÓN DE EXCAVACIÓN

Para la medición de la excavación se han tenido en cuenta las siguientes prescripciones:

La profundidad será tal que la generatriz superior de la tubería quede, por lo menos a 1,30 mts de la superficie. La anchura de la zanja deberá ser: B= D+2x0,25 m. Siendo D el diámetro nominal del tubo.

3 RED DE SANEAMIENTO

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo describe la red de proyectada para evacuar las aguas residuales que se van a generar en la zona de actuación, y que quedará conectada con la red municipal de aguas residuales.

3.1.1 DOTACIONES

Una dotación de 300 litros por habitante y día, calculando el número de habitantes a partir de los volúmenes máximos edificables, a razón de 90 metros cúbicos edificados por habitante. El caudal en hora punta se obtiene dividiendo el caudal diario por nueve.

Teniendo en cuenta que los solares resultantes contarán con una edificabilidad máxima de unos 95m^2, se considera una media de 3 habitantes por vivienda.

De este modo, las dotaciones serán las siguientes:

- Viviendas: 0,09375 l/s

3.1.2 TRAZADO DE LA RED

El trazado de las nuevas conducciones viene fijado por el de la red viaria, la topografía de la zona de estudio o por las redes de saneamiento existentes en la zona. Esta red discurrirá bajo el centro del nuevo vial proyectado, así como bajo el carrer de Pons, para llegar hasta el punto de conexión existente ubicado en el carrer Maria Antònia Salvà.

Para mejorar el funcionamiento de toda la urbanización que vierte al carrer Lliri, la cabeza del nuevo colector se conectará a un pozo existente en el punto bajo del carrer Lliri.

El diámetro nominal del nuevo tubo es de 315mm, y se contempla la ejecución de 12 nuevas acometidas, una por cada una de las nuevas viviendas, así como la reconexión de 7 acometidas existentes ubicadas en el carrer de Pons.

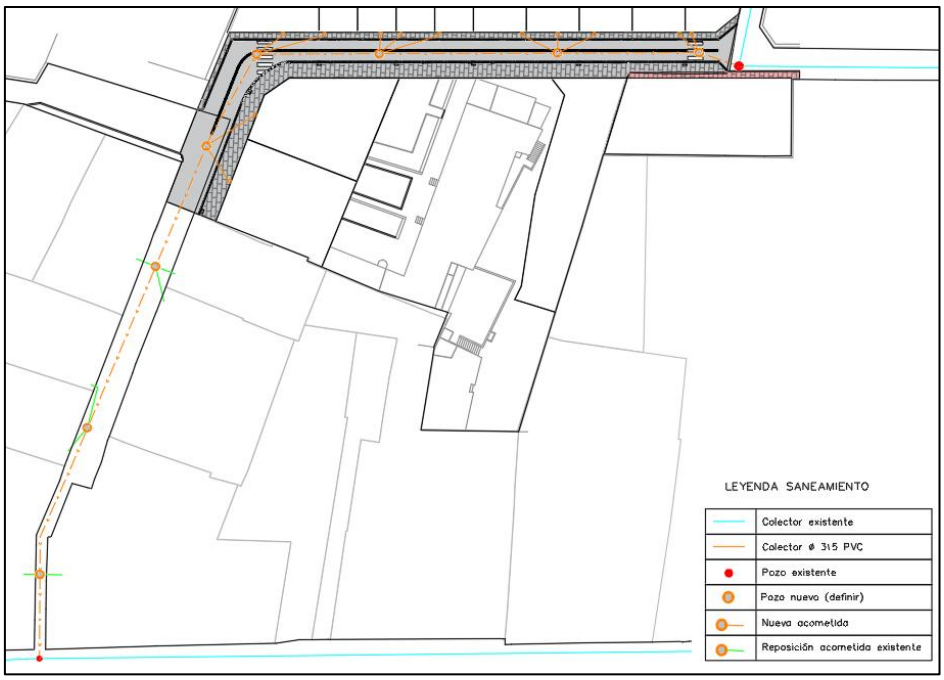


Ilustración 5 - Planta red saneamiento

3.1.3 DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS

La red de colectores prevista en este proyecto está compuesta por tuberías de PVC (PN 6, definido en la norma UNE-EN 1452) de 315 mm.

3.1.4 INFRAESTRUCTURAS ACCESORIAS DE LA RED

Estas infraestructuras tienen por finalidad permitir facilitar el funcionamiento, mantenimiento y limpieza de la red.

3.1.4.1 POZOS DE REGISTRO

Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y hasta 3,5 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Tapas circulares para pozo de registro: marco y tapa de fundición abatible de paso 600mm clase D400 modelo PAM REXESS, modelo GEO PKSR D400 DECOR marca ej o equivalente, con marcado de tapa para identificación del servicio con relieve (no grabado) s, con control del proceso de fabricación y comercialización conforme Norma UNE-EN 124, certificada por AENOR, empresa acreditada ENAC.

3.1.4.2 ZANJAS

La profundidad mínima de la instalación será tal que la generatriz superior de la tubería quede, por debajo de la tubería de agua potable. La anchura de la zanja deberá ser: B= D+2x0,25 m. Siendo D el diámetro nominal del tubo (diámetro mínimo 315mm). Los tubos irán montados sobre una cama de 10 cm. de espesor de gravilla caliza nº1 y se protegerá con 10 cm por encima de su generatriz superior. El relleno del resto de la zanja se realizará con zahorra artificial y se compactará en capas de 0,30 m. de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del ensayo Proctor Normal. Antes de proceder al relleno total de la zanja, a 0,30 m. sobre la generatriz superior se extenderá longitudinalmente una banda plástica señalizadora de 0,20 m. de ancho.

3.1 NORMATIVA

La normativa seguida es la siguiente:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Planeamiento Municipal

3.2 CÁLCULO DE LA RED HIDRÁULICA

3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

Tubo PVC Estructurado - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	284.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3.2.2 FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_0^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m^3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m^2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- S_0 es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

3.2.3 COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales	1.00	0.00

3.2.4 RESULTADOS

3.2.4.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
C	80.24	1.16	0.80000	
PS1	80.27	1.23	0.18800	
PS2	80.67	1.75	0.28200	
PS3	81.20	2.43	0.28200	
PS4	81.64	2.97	0.18800	
PS5	81.99	3.43	0.18800	
PS6	81.27	2.83	0.28200	
PS7	81.00	2.69	0.18800	
PS8	80.15	1.99	0.18800	
SM1	79.80	3.25	2.58600	

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
C	80.24	1.16	0.80000	
PS1	80.27	1.23	0.18800	
PS2	80.67	1.75	0.28200	
PS3	81.20	2.43	0.28200	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS4	81.64	2.97	0.18800	
PS5	81.99	3.43	0.18800	
PS6	81.27	2.83	0.28200	
PS7	81.00	2.69	0.18800	
PS8	80.15	1.99	0.18800	
SM1	79.80	3.25	2.58600	

3.2.4.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
C	PS1	5.58	DN315	0.60	0.80000	18.62	0.45	Vel.< 0.5 m/s
N11	PS7	15.92	DN315	0.60	-2.39800	31.33	-0.63	
N11	PS8	4.70	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63	
PS1	PS2	18.79	DN315	0.60	0.98800	20.57	0.48	Vel.< 0.5 m/s
PS2	PS3	23.53	DN315	0.60	1.27000	23.16	0.52	
PS3	PS4	15.52	DN315	0.60	1.55200	25.47	0.55	
PS4	PS5	17.07	DN315	0.60	1.74000	26.89	0.57	
PS5	PS6	17.93	DN315	0.60	1.92800	28.24	0.59	
PS6	PS7	19.54	DN315	0.60	2.21000	30.13	0.61	
PS8	SM1	10.95	DN315	0.60	2.58600	32.48	0.64	Vel.máx.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
C	PS1	5.58	DN315	0.60	0.80000	18.62	0.45	Vel.< 0.5 m/s
N11	PS7	15.92	DN315	0.60	-2.39800	31.33	-0.63	
N11	PS8	4.70	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63	
PS1	PS2	18.79	DN315	0.60	0.98800	20.57	0.48	Vel.< 0.5 m/s
PS2	PS3	23.53	DN315	0.60	1.27000	23.16	0.52	
PS3	PS4	15.52	DN315	0.60	1.55200	25.47	0.55	
PS4	PS5	17.07	DN315	0.60	1.74000	26.89	0.57	
PS5	PS6	17.93	DN315	0.60	1.92800	28.24	0.59	
PS6	PS7	19.54	DN315	0.60	2.21000	30.13	0.61	
PS8	SM1	10.95	DN315	0.60	2.58600	32.48	0.64	Vel.máx.

3.2.5 ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
C	PS1	5.58	DN315	0.60	0.80000	18.62	0.45
N11	PS7	15.92	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63
N11	PS8	4.70	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63
PS1	PS2	18.79	DN315	0.60	0.98800	20.57	0.48
PS2	PS3	23.53	DN315	0.60	1.27000	23.16	0.52

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS3	PS4	15.52	DN315	0.60	1.55200	25.47	0.55
PS4	PS5	17.07	DN315	0.60	1.74000	26.89	0.57
PS5	PS6	17.93	DN315	0.60	1.92800	28.24	0.59
PS6	PS7	19.54	DN315	0.60	2.21000	30.13	0.61
PS8	SM1	10.95	DN315	0.60	2.58600	32.48	0.64

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
C	PS1	5.58	DN315	0.60	0.80000	18.62	0.45
N11	PS7	15.92	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63
N11	PS8	4.70	DN315	0.60	2.39800	31.33	0.63
PS1	PS2	18.79	DN315	0.60	0.98800	20.57	0.48
PS2	PS3	23.53	DN315	0.60	1.27000	23.16	0.52
PS3	PS4	15.52	DN315	0.60	1.55200	25.47	0.55
PS4	PS5	17.07	DN315	0.60	1.74000	26.89	0.57
PS5	PS6	17.93	DN315	0.60	1.92800	28.24	0.59
PS6	PS7	19.54	DN315	0.60	2.21000	30.13	0.61
PS8	SM1	10.95	DN315	0.60	2.58600	32.48	0.64

3.2.6 MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PVC Estructurado SANECOR

Descripción	**Longitud m**
DN315	149.54

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.16	1
2.97	1
3.43	1
2.69	1
2.15	1
1.99	1
3.25	1
1.23	1
1.75	1
2.43	1
2.83	1
Total	11

4 ELECTRIFICACIÓN

4.1 NORMATIVA APLICADA

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.

Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Reglamento Europeo 548/2014 (UE) de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.

Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LSMT.

Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.

Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Ley 21/2013 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ101. Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución. Generalidades.

Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ001. Instalaciones de distribución en Alta Tensión de Un≤36kV.

Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ103. Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión.

4.2 PREVISIÓN DE CARGAS

La previsión de la carga que alimentará la red de baja tensión proyectada se ha realizado a partir del número de viviendas previstas en dada uno de los edificios proyectados y del alumbrado público del nuevo vial proyectado, mediante la aplicación de los factores de simultaneidad indicados en la ITC-BT-10.

		Potencia (kW)
Parcela 1	Vivienda 1	9.20
	Vivienda 2	9.20
	Vivienda 3	9.20
	Vivienda 4	9.20
	Vivienda 5	9.20
	Vivienda 6	9.20
	Vivienda 7	9.20
	Vivienda 8	9.20
	Vivienda 9	9.20
	Vivienda 10	9.20
	Parking común	19.98
	Alumbrado	5.00
Parcela 2	Vivienda 11	9.20
	Vivienda 12	9.20
	Vivienda existente	9.20
	Parking	9.16

4.3 ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN

4.3.1 INTRODUCCIÓN

La redacción de este apartado se ha realizado en base al documento "PROYECTO TIPO DYZ10000 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN".

4.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

La nueva red de media tensión a ejecutar tendrá una tensión nominal de 15 KV y una frecuencia nominal de 50 Hz.

La sección de los conductores será la misma en todo el recorrido de la nueva red a ejecutar.

En el trazado de las líneas subterráneas se cumplirán las distancias reglamentarías establecidas en la ITC-LAT 06, así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.

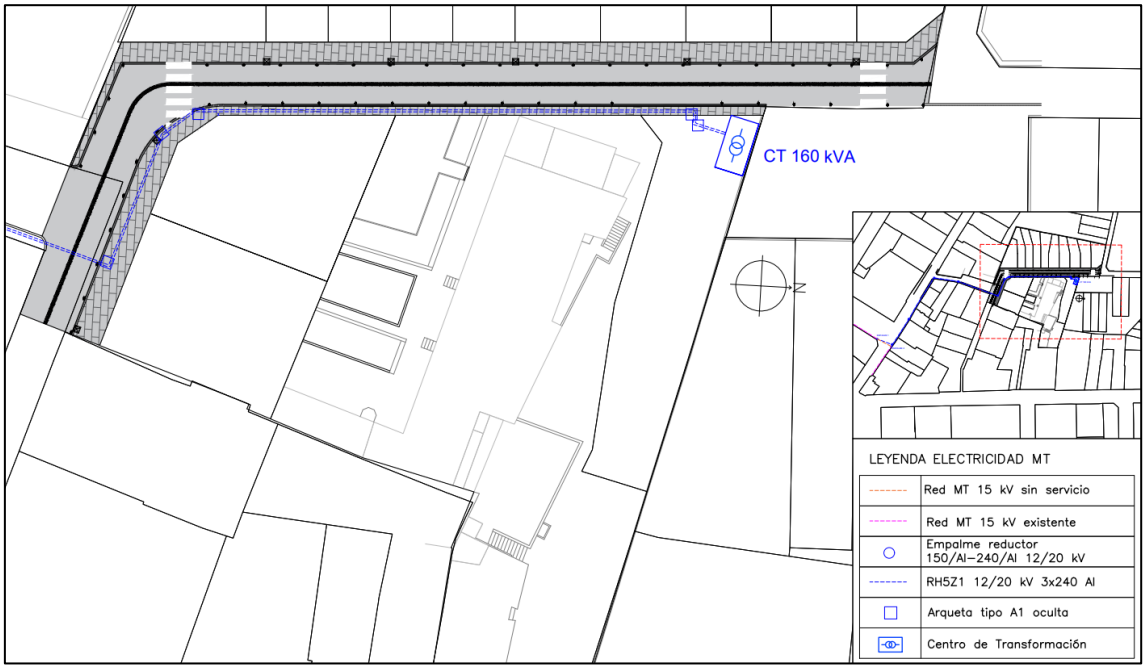


Ilustración 6 - Planta general media tensión

Los materiales utilizados deberán cumplir las siguientes condiciones:

Tensió nominal de la red Un (kV)	Tensión nominal cables y accesorios U0/U (kV eficaces)	Tensión más elevada cable y accesorios Um (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)
U ≤ 20	12/20	24	50	125
20 < U ≤ 30	18/30	36	70	170

4.3.3 ELEMENTOS

4.3.3.1 CABLES AISLADOS DE POTENCIA

Los cables utilizados en la rede subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto tipo serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 y se tomará como referencia la norma informativa DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

Los circuitos de las líneas subterráneas de media tensión se compondrán de tres conductores unipolares de 240 mm^2 de sección y con nivel de aislamiento 12/20 kV.

4.3.3.2 TERMINACIONES

Las terminaciones utilizadas serán del tipo conectores separables, acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

4.3.3.3 EMPALMES

Los empalmes utilizados para la conexión de la nueva red de media tensión con la red existente serán empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

4.3.4 CANALIZACIONES

4.3.4.1 TRAZADO

Las canalizaciones se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las primeras y se evitarán ángulos pronunciados.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de proyecto, se consultará con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 0.7 m en aceras y a una profundidad mínima de 0.9 m en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

Se preverá, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución hasta su agotamiento.

Se dispondrán las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido pudiendo ser arquetas ciegas o con tapas practicables. También podrán realizarse catas abiertas para facilitar los trabajos de tendido.

Las canalizaciones podrán llevar tetratubos de control ubicados encima de los tubos eléctricos. Esta canalización, tendrá continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

4.3.4.2 ARQUETAS

Las arquetas serán construidas al ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

El número de arquetas y su disposición vendrá dado por las características del cable, el trazado, cruces, obstáculos y cambios de dirección de la red.

4.3.4.3 EMPALMES

La conexión entre los conductores de la LSMT existente y los conductores de los nuevos tramos tendidos se realizará mediante empalmes contráctiles en frío reductores 150/Al-250/Al 12/20 kV, tomando como referencia las normas UNE 211027, UNE-HD 629-1 Y UNE-EN 61442.

Los empalmes estarán ubicados en el interior de calas, arquetas o zanjas abiertas, según las indicaciones de la empresa distribuidora.

4.3.5 CRUZAMIENTOS

En la siguiente tabla se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Instalaciones u obstáculos	**Distancias**		**Condiciones**
	Cruzamientos	**Paralelismos**	
Calles y carreteras	profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: ≥ 0,60 m El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.

Ferrocarriles	profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: ≥ 1,10 m El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.		cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	distancia entre cables: ≥ 0,25 m distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT una misma empresa: ≥ 0,20 m Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: ≥ 0,25 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m la distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. Alta presión, > 4 bar. y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m	
Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio	Distancia entre servicios: ≥ 0,30 m		Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta

4.3.6 PUESTA A TIERRA

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

4.3.7 LÍNEAS RESULTANTES

Línea	Un (kV)	L (km)	Sección (mm2)	Prof. (m)
Empalme 1-CT	15	0.166	240	0.9
Empalme 2	15	0.157	240	0.9

4.3.8 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Para la justificación de los cálculos en los que se basen los proyectos de las LSMT se seguirán las prescripciones indicadas en la ITC-LAT-6 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión.

4.3.8.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR

En la siguiente tabla se indican las características eléctricas del conductor RH5Z1 12/20 kV 240 mm^2 Al utilizado.

Resistencia máxima a 20 ˚C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 ˚C (Ω/km)	Reactancia (Ω/km)
0,125	0,160	0,106

Para calcular la variación de la resistencia del conductor con la temperatura de la línea se ha utilizado la fórmula:

$$R = R_{20} \cdot \left(1 + \alpha \cdot (\theta - 20)\right)$$

Siendo:

- α Coeficiente de temperatura del aluminio, α = 0,00403 °C-1,
- θ Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90°C.
- R_{20} Resistencia del conductor a 20°C.

4.3.8.2 INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES PARA EL CABLE

4.3.8.2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE

Para cada tramo de la instalación se calculará la intensidad máxima admisible del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada del mismo.

Tipo de aislamiento seco	Servicio	Cortocircuito
Polietileno reticulado XLPE	90 °C	250 °C

La intensidad admisible, según la ITC-LAT-06, para el cable RH5Z1 12/20 kV 240 mm^2 Al es de 320 A, en las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C.
- Línea subterránea de media tensión en servicio permanente.
- 3 cables unipolares en trébol, dentro de un tubo.
- Profundidad de instalación: 1 m.
- Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.
- Temperatura ambiente del terreno a la profundidad indicada: 25 °C.
- Temperatura del aire ambiente: 40 °C.

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Temperatura del terreno
- Agrupación de los circuitos
- Resistividad térmica del terreno
- Profundidad de la instalación

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura, en el conductor.

A continuación, se describe la metodología aplicada para el cálculo de los factores correctores:

Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25ºC (Fct)

$$Fct = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Siendo:

θ_s: Temperatura en servicio permanente (90 °C)

θ_t: Temperatura del terreno (°C)

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):

Circuitos en tubulares soterrados (un circuito trifásico por tubo) Tubos dispuestos en plano horizontal			
	Distancias entre tubos en mm		
	Contacto	**200**	**400**
2	0,8	0,83	0,87
3	0,7	0,75	0,8
4	0,64	0,7	0,77

Factor relativo a Resistividad Térmica del terreno (Fcrt):

	Resistividad del terreno (K·m/W)						
Sección del conductor	**0.8**	**0.9**	**1**	**1.5**	**2**	**2.5**	**3**
150	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,1	1	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,1	1	0,92	0,86	0,81

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad se detalla en la tabla adjunta:

Resistividad térmica del terreno (K m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Factor relativo a la Profundidad de la instalación (Fcp):

Profundidad (m)	En tubular con sección	
	<= 185 mm2	> 185 mm2
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

4.3.8.2.2 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito deberá ser proporcionado por EDE.

En la siguiente tabla se especifican los valores máximos de corrientes de cortocircuito que pueden soportar los cables en función de la sección de los conductores y de la duración del cortocircuito.

Sección del conductor mm^2	**Duración del cortocircuito (s)**									
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,5**	**0,6**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

Se comprobará que la intensidad de cortocircuito para el cálculo de la red (16 kA o 20 kA) será inferior a la intensidad de cortocircuito admisible en los conductores según la duración del mismo.

4.3.8.2.3 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA LA PANTALLA EN CORTOCIRCUITO

La intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla de aluminio se ha calculado siguiendo la guía de la norma UNE 211003 y el método descrito en la norma UNE 21192.

Se tiene en cuenta que la pantalla de Al es de 0,3 mm de espesor, con una temperatura inicial de 70 ºC y una temperatura final de la pantalla de 180 ºC.

En la siguiente tabla se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles (kA) por la pantalla de los cables seleccionados, para diferentes tiempos de duración del cortocircuito.

Conductor		**Tiempo de cortocircuito en s**							
		0,2	**0,3**	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**
12/20 kV	150	5,55	4,67	3,79	2,90	2,50	2,26	2,09	1,97
	240	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	400	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
18/30 kV	150	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	240	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
	400	8,49	7,15	5,80	4,44	3,82	3,45	3,20	3,01

Se comprobará, de acuerdo con la instalación proyectada, que las intensidades de cortocircuito por la pantalla calculadas en el punto de cortocircuito (cortocircuito monofásico) quedan por debajo de los valores de intensidad de cortocircuito máxima admisibles definidos en la tabla anterior.

4.3.8.3 PROTECCIONES

Para la protección contra sobreintensidades, cortocircuitos y sobrecargas se cumplirá con lo indicado en la ITC-LAT-06 apartado 7.1. De igual forma para la protección contra sobretensiones lo indicado en el apartado 7.2 de la misma ITC

4.3.8.4 PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas de potencia de las líneas se han calculado mediante la siguiente expresión:

$$P_P(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

Donde:

Pp	Potencia perdida, en %.
P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.
cos ϕ	Factor de potencia de la instalación.

4.3.8.5 CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión para cada tramo de las líneas se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$U_C(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

Donde:

Uc	Caída de tensión, en %.
P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia de la línea a 90 °C, en Ω/km.
X	Reactancia de la línea, en Ω/km.
tg ϕ	Tangente del ángulo definido por el factor de potencia.

4.3.8.6 RESULTADOS DE CÁLCULO

Para el cálculo de los factores de simultaneidad correspondientes a la resistividad del terreno, se han tomado los siguientes valores comunes a toda la instalación:

- Tipo de terreno: seco (resistividad 1 k·m/W)
- Temperatura de terreno: 30 ˚C

Línea	L (km)	S (mm2)	Prof. (m)	Nº circuitos	Separación	FCrt	FCt	FCp	FCa

E1-CT	0.166	240	0.9	2	Contacto	1.1	0.96	1.0	0.8
CT-E2	0.157	240	0.9	2	Contacto	1.1	0.96	1.0	0.8

4.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

4.4.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente apartado se ha redactado en base al documento "PROYECTO TIPO FYZ30000 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTERIOR PREFABRICADO DE SUPERFICIE", facilitado por e-distribución.

4.4.2 PREVISIÓN DE POTENCIA

El dimensionamiento del centro de transformación se ha realizado de acuerdo con lo establecido en el apartado 12.2 del documento "INSTALACIONES PRIVADAS CONECTADAS A LA RED DE DISTRIBUCIÓN. GENERALIDADES" perteneciente a las "ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U."

Línea	núm. Fincas	núm. Viviendas	Viv. (kW)	C.S.	Pot. Serv. (kW)	C.S.	Pot. Alumbrado (kW)	C.S.	Plínea (kW)
1	13	13	9.2	0.5	29.14	0.5	5	1	79.37

4.4.3 UBICACIÓN Y ACCESOS

La ubicación del centro de transformación cumplirá las siguientes condiciones:

- El emplazamiento elegido del CT permitirá el tendido, a partir de él, de todas las canalizaciones subterráneas previstas, de entrada y salida al CT, hasta las infraestructuras existentes a las que quede conectado.
- El nivel freático más alto se encontrará 0,30 m por debajo del nivel inferior de la solera más profunda del CT.
- Como norma general se accederá al CT directamente desde la calle o vial público, de manera que sea posible la entrada de personal y materiales.
- En cualquier caso, se deberá disponer de los correspondientes permisos de paso de líneas de MT y BT, de implantación de instalaciones y demás servidumbres asociadas, otorgados por el titular de los terrenos.
- El acceso al interior del CT será exclusivo para el personal de EDE o empresas autorizadas. Este acceso estará situado en una zona que, incluso con el CT abierto, deje libre permanentemente el paso a bomberos, servicios de emergencia, salidas de urgencias o socorro, etc.
- Las vías para los accesos de materiales deberán permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos integrantes del CT, hasta el lugar de ubicación de este.
- Los espacios correspondientes a ventilaciones y accesos cumplirán con las distancias reglamentarias y condiciones de la ITC-RAT 14 "Instalaciones Eléctricas de Interior" y lo establecido en el documento básico HS3 "Calidad de Aire Interior" del Código Técnico de la Edificación.
- No se podrán instalar estos centros en zonas inundables, y además se comprobará que el tramo del vial de acceso al local destinado a centro de transformación, no se halla en un fondo o badén, que eventualmente pudiera resultar inundado por fallo de su sistema de drenaje.

4.4.4 DIMENSIONES

Las dimensiones del CT serán 4460x2380x3045 mm y permitirán:

- El movimiento e instalación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación.
- Ejecutar las maniobras propias de su explotación en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen, según la ITC-RAT 14.
- El mantenimiento del material, así como la sustitución de cualquiera de los elementos que constituyen el mismo sin necesidad de proceder al desmontaje o desplazamiento del resto.
- La instalación de los equipos indicados en las normativas de envolventes referidas.

4.4.5 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN

4.4.5.1 CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA

La configuración eléctrica del centro de transformación será del tipo CT con entrada y salida de línea y un transformador de potencia con posibilidad de ampliación para una nueva salida de línea.

4.4.5.2 NIVEL DE AISLAMIENTO EN MT

La tensión nominal de alimentación del centro de transformación será de 15 kV. En la siguiente tabla se especifican la tensión más elevada del material y los niveles de aislamiento mínimos a satisfacer por los materiales empleados.

Tensión nominal de la red U (kV)	Tensión más elevada para el material Um (kV eficaces)	Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial Ud (kV eficaces)	Tensión de choque soportada a impulsos tipo rayo (kV de cresta)
U ≤ 20	24	50	125
20 < U ≤ 30	36	70	170

El aislamiento se dimensionará en función del nivel de tensión de la red proyectada y de los requerimientos indicados en la ITC-RAT 12.

4.4.5.3 NIVEL DE AISLAMIENTO EN BT

A los efectos del nivel de aislamiento, los equipos de BT instalados en los CT con envolvente conectada a la instalación de tierra general, serán capaces de soportar, por su propia naturaleza o mediante aislamiento suplementario, una tensión a frecuencia industrial de corta duración de 10 kV y una tensión de 20 kV a impulsos tipo rayo.

En cuanto a la tensión de servicio de la instalación de BT del CT, se podrán dar los casos recogidos en la siguiente tabla.

Tipo CT	Tensión nominal en BT (V)	Transformador
Monotensión	400	Clase B2
Bitensión	230 y 400	Clase B1B2

4.4.5.4 POTENCIA DE TRANSFORMACIÓN

La potencia de transformación nominal del centro de transformación será de 160 kVA.

4.4.5.5 INTENSIDAD NOMINAL EN MT

La intensidad nominal del embarrado y la aparamenta de MT será de 630 A.

4.4.5.6 CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

Los materiales de MT instalados en el CT deberán ser capaces de soportar las solicitaciones debidas a las corrientes de cortocircuito y los tiempos de duración del defecto que se expresan en la tabla siguiente.

Intensidad asignada de corta duración 1s. (Límite térmico) (kA)	Valor de cresta de la intensidad de cortocircuito admisible asignada (Límite dinámico) (kA)
16	40

Para materiales instalados en BT se considerará una Intensidad de cortocircuito admisible (corta duración 1 s) no inferior de 25 kA.

4.4.6 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL

Los centros de transformación se ubicarán en el interior de edificios prefabricados en superficie.

4.4.6.1 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS DE SUPERFICIE

El edificio prefabricado para alojar el centro de transformación será del tipo envolvente de hormigón armado con cubierta amovible, preparada para incorporar:

- Aparamenta de media tensión con aislamiento integral en gas, hasta 40,5 kV.
- Transformadores de distribución de media tensión / baja tensión, de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 40,5 kV y 1250 kVA de potencia unitaria.
- Cuadros de baja tensión optimizados con opción de supervisión en baja tensión.
- Circuito de puesta a tierra.
- Circuito de alumbrado y servicios auxiliares.

4.4.6.2 CIMENTACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS

Se construirá una solera de hormigón capaz de soportar los esfuerzos verticales previstos con las siguientes características:

- Estará construida en hormigón armado de 15 cm de grosor con varillas de 4 mm y cuadro 20 x 20 cm.
- Tendrá unas dimensiones tales que abarquen la totalidad de la superficie del edificio prefabricado sobresaliendo 25 cm por cada lado.
- Incorporará la instalación de tubos de paso para las puestas a tierra.
- Sobre la solera, y para que el edificio se asiente correctamente, se dispondrá una capa de arena de 10 cm de grosor.

4.4.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.4.7.1 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

Las líneas de alimentación al centro de transformación serán subterráneas, diseñadas y construidas cumpliendo la reglamentación y normativa vigente que les sea de aplicación y de acuerdo con las correspondientes normas de EDE.

La entrada al centro de transformación de las líneas de alimentación se realizará, en todos los casos, mediante cables subterráneos unipolares aislados con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE).

La temperatura mínima ambiente para ejecutar el tendido del cable será siempre superior a 0ºC. El radio de curvatura mínimo durante el tendido será de 20 x D, siendo D el diámetro exterior del cable, y una vez instalado, este radio de curvatura podrá ser como máximo de 15 x D.

4.4.7.2 CELDAS DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

Las celdas serán modulares y compactas con aislamiento integral en SF6 y estarán destinadas a la protección de las líneas (celdas de línea) o a la protección de los transformadores (celdas de protección). Tendrán las siguientes características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Corriente asignada: 400 A
- Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial: 50 kV
- Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo: 125 kV

4.4.7.2.1 CELDAS DE LÍNEA

Estarán provista de un interruptor-seccionador de corte en carga y un seccionador de puesta a tierra, ambos con dispositivos de señalización de posición que garanticen la ejecución de la maniobra. Asimismo, dispondrá de pasatapas y de detectores de tensión que sirvan para comprobar la correspondencia entre fases y la presencia de tensión.

Las celdas estarán motorizadas, de modo que posteriormente sea posible instalar el sistema de telemando con tensión de servicio y sin modificar la posición abierto/cerrado del interruptor.

4.4.7.2.2 CELDAS DE PROTECCIÓN

Estará provista de un interruptor-seccionador de corte en carga y dos seccionadores de puesta a tierra con dispositivos de señalización de posición que garanticen la ejecución de la maniobra, bases para los fusibles limitadores, pasatapas y detectores de tensión para comprobar la presencia de tensión.

El calibre de los fusibles APR instalados será de 50 A.

La fusión de cualquiera de los fusibles provocará la apertura del interruptor-seccionador.

4.4.7.3 TRANSFORMADORES DE POTENCIA

Los transformadores utilizados serán del tipo con refrigeración en aceite, de 160 kVA de potencia nominal, y deberán cumplir la norma UNE-EN 60076-2.

La refrigeración será por circulación natural del aceite mineral, enfriado a su vez por las corrientes de aire que se producen de forma no forzada alrededor de la cuba. Corresponde a la denominación ONAN según norma UNE-EN 60076-1.

4.4.7.4 CABLES Y TERMINALES DE MT PARA CONEXIÓN ENTRE TRANSFORMADOR Y APARAMENTA

Se utilizarán cables unipolares de aluminio de 95 mm2 de sección aislados con aislamiento de polietileno reticulado.

Para el transformador los terminales podrán ser convencionales o enchufables en función de las características del transformador instalado, tomando como referencia la norma informativa GST001 MV/LV Transformers. Para las celdas de MT, serán siempre de tipo enchufable.

4.4.7.5 PUENTES DE BT

La unión entre las bornas BT del transformador y el cuadro de BT se efectuará por medio de cables aislados unipolares de aluminio del tipo XZ1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) de 0,6/1 kV y cubierta de poliolefina instalados al aire.

La conexión del cuadro de BT con el transformador se hará mediante un puente único formado por un circuito doble de 3x2x240 mm^2 Al + 1x240 mm^2 Al.

4.4.7.6 CUADROS DE BT

El centro de transformación irá dotado de un cuadro de baja tensión de cuatro salidas cuya función es la de recibir el circuito principal de BT procedente del transformador y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Las bases portafusibles a utilizar serán del tipo BTVC.

4.4.7.6.1 SERVICIOS AUXILIARES

En el caso del CT con telemando, la Unidad Periférica para el Telemando se alimenta desde el cuadro de aislamiento según lo referenciado en la norma informativa GSCL001/1 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations.

4.4.7.6.2 CIRCUITO DE ALUMBRADO

En los Centros no telemandados, el circuito de alumbrado partirá de uno de los fusibles de la unidad funcional de control del cuadro de BT.

En los Centros telemandados, el circuito de alumbrado se alimentará desde el cuadro de aislamiento, tomando como referencia la norma informativa GSCL001/1 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations

Para el alumbrado interior del CT se instalarán los puntos de luz necesarios para conseguir, al menos, un nivel medio de iluminación de 150 lux.

4.4.8 PROTECCIONES

4.4.8.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

En base a lo indicado en la ITC-RAT 09 apartado 4.2.1 referente a la protección de transformadores MT/BT, estos se protegerán contra sobreintensidades producidas por sobrecargas o cortocircuitos, ya sean externos en la baja tensión o internos en el propio transformador.

La protección se efectuará limitando los efectos térmicos y dinámicos mediante la interrupción del paso de la corriente, para lo cual se utilizarán cortacircuitos fusibles tipo APR de 50 A. La fusión de cualquiera de los fusibles dará lugar a la desconexión trifásica del interruptor- seccionador de protección del transformador.

4.4.8.2 PROTECCIÓN TÉRMICA DEL TRANSFORMADOR

Esta protección la provee una sonda que mide la temperatura del aceite en la parte superior del transformador y que provoca el disparo del interruptor-seccionador de la celda de protección de dicho transformador.

Se seguirá lo indicado en la norma UNE-IEC 60076-7 Parte 7 "Guía de carga para transformadores de potencia sumergidos en aceite".

El ajuste de esta sonda será de 105 ° C.

4.4.8.3 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

La protección contra eventuales cortocircuitos que puedan producirse entre la celda de protección y el embarrado del cuadro de BT (puentes MT, transformador, puentes y embarrado de BT estará asignada a los fusibles de MT instalados en la celda de protección. El calibre de estos fusibles será de 50 A de acuerdo con la tabla 6 de la normativa interna de EDE FYZ30000 – proyecto Tipo Centro de Transformación CT Interior Prefabricado.

Los cortocircuitos que puedan producirse en las líneas de BT que salen del centro de transformación deberán ser despejados por los fusibles de las líneas BT correspondientes, sin que se vean afectados los del transformador, salvo en su función de apoyo a los de BT.

4.4.8.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES EN MT

No se preverán protecciones contra sobre tensiones en este proyecto.

4.4.9 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

El CT estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio CT.

En general la instalación de puesta a tierra estará formada por dos circuitos independientes: el correspondiente a la tierra general y el de neutro, que se diseñarán de forma que, ante un eventual defecto a tierra, la máxima diferencia de potencial que pueda aparecer en la tierra de servicio sea inferior a 1.000 V. La separación mínima entre los electrodos de los mencionados circuitos se calcula en el Documento Cálculos justificativos

Se podrá prescindir de una red independiente de puesta a tierra de neutro en aquellos casos en los que la intensidad de defecto y la resistencia de puesta a tierra general sean tales que ante un posible defecto a tierra la elevación de potencial en la red de la instalación de puesta a tierra sea inferior a 1.000 V.

Se conectarán al circuito de puesta a tierra general, las masas de MT y BT y más concretamente los siguientes elementos:

- Envolturas y pantallas metálicas de los cables.
- Envolvente metálica de las celdas de distribución secundaria y cuadros de BT.
- Cuba del transformador.
- Bornas de tierra de los detectores de tensión.
- Bornas de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de BT.
- Pantallas o enrejados de protección.
- Mallazo equipotencial de la solera.
- Tapas y marco metálico de los canales de cables.
- Las rejillas de ventilación y las puertas se instalarán de manera que no estén en contacto con la red de tierra de general del CT.

Al circuito de puesta a tierra de neutro se conectará el neutro de BT del transformador y la barra general de neutro del cuadro de BT.

4.4.9.1 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Para diseñar la instalación de puesta a tierra se utilizará el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría" elaborado por UNESA.

4.4.9.2 ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Los elementos constituyentes de la instalación de puesta a tierra son los electrodos de puesta a tierra y las líneas de tierra.

4.4.9.3 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

La composición de los electrodos podrá estar formada por una combinación de:

- Picas de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, referenciadas en la norma informativa NNZ035 Picas cilíndricas para puesta a tierra.
- Conductores enterrados horizontalmente (cable de cobre C-50).

Las picas se hincarán verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad mínima de 0,8 m.

Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la del extremo superior de las picas.

Se utilizarán electrodos alojados en perforaciones profundas para instalaciones ubicadas en terrenos con una elevada resistividad, o por cualquier otra causa debidamente justificada.

4.4.9.4 LÍNEAS DE PUESTA A TIERRA

Las líneas de puesta a tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de sección mínima de 50 mm2.

La línea de tierra del neutro estará aislada en todo su recorrido con un nivel de aislamiento 0,6/1kV, de 10 kV eficaces en ensayo de corta duración (1 minuto) a frecuencia industrial y de 20 kV a impulso tipo rayo 1,2/50 kV.

4.4.9.5 EJECUCIÓN DE LA PUESTA A TIERRA GENERAL

La puesta a tierra general del CT se ejecutará mediante un electrodo horizontal formado por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección (C-50) soterrado bajo la solera del CT, de forma cuadrada o rectangular, complementada, si procede, con picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, clavadas en el terreno. En número de picas será el suficiente para conseguir la resistencia a tierra prevista.

En la instalación de la puesta a tierra general y en la conexión de elementos a la misma, se cumplirán las siguientes condiciones:

- La parte de la instalación de la puesta a tierra general que discurre por el interior del CT será revisable visualmente en todo su recorrido.
- Se instalará un borne de conexión y seccionamiento para la medida de la resistencia de tierra en el que será posible la inserción de una pinza amperimétrica para la medición de la corriente de fuga o la continuidad del bucle.
- Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.
- No se unirá a la instalación de puesta a tierra general ningún elemento metálico situado en los perímetros exteriores del CT, tales como puertas de acceso, rejas de ventilación, etc.
- La pletina de puesta a tierra de las celdas de distribución secundaria se conectará al circuito de tierra general en al menos dos puntos.
- Igualmente, la cuba del transformador se conectará a la puesta a tierra general, por lo menos, en los dos puntos previstos para ello.
- La envolvente del cuadro de BT (cuando sea metálica) estará conectada al circuito de tierra general, mientras que la pletina de conexión del neutro de BT lo estará al circuito de tierra de neutro.

4.4.9.6 EJECUCIÓN DE LA PUESTA A TIERRA DE NEUTRO

Para la puesta a tierra de neutro se utilizará un electrodo constituido por picas alineadas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, clavadas en zanja a una profundidad mínima de 0,5 m.

El número de picas a instalar estará determinado por la condición de que la resistencia de puesta a tierra debe ser inferior a 37 Ω.

Al igual que para la puesta a tierra de protección se instalará un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.

La distancia mínima entre los electrodos de puesta a tierra general y de neutro cumplirá la condición de no ser inferior a la obtenida por la fórmula que la determina en el documento de cálculos justificativos.

La línea de tierra se ejecutará con cable de cobre aislado 0,6/1 kV del tipo XZ1 de 50 mm2 de sección. Partirá de la pletina de neutro del cuadro de BT y discurrirá, por el fondo de una zanja a una profundidad mínima de 0,5 m hasta conectar con las picas de puesta a tierra.

4.4.9.7 MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD PARA LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO

El valor de las resistencias de puesta a tierra general y de neutro será tal que, en caso de defecto a tierra, las tensiones máximas de paso y contacto no alcancen los valores peligrosos considerados en la ITC-RAT 13.

Si esto no fuera posible, se adoptarán medidas de seguridad adicionales tendentes a adecuar dichos valores de las tensiones de paso y contacto en el exterior del CT.

En cualquier caso, la siguiente medida será de carácter obligatorio:

Construir exteriormente al CT una acera perimetral de 1 m de ancho por 10 cm de espesor, armada y localizada en la zona normalmente utilizada para acceder al mismo, que aporte una elevada resistividad superficial incluso después de haber llovido. El armado de la acera perimetral no se conectará a la tierra general.

4.4.10 SISTEMA DE TELEGESTIÓN

En el CT se instalará un concentrador de telegestión, cuya función es el almacenamiento de las lecturas de los contadores de BT conectados en las redes de BT que se suministran desde el CT.

Con la finalidad de permitir la instalación de dicho concentrador, y para cada transformador MT/BT previsto en el CT, se dispondrá una base aislante anclada a la cara interior de uno de los cerramientos de forma que toda su superficie quede accesible en condiciones normales de explotación una vez estén instalados todos los equipos previstos en el CT, y de forma que no obstaculice las operaciones normales de operación y mantenimiento del centro.

Las dimensiones e instalación de la base se referencian en la norma informativa FNH001 Centros de transformación prefabricados de hormigón tipo superficie.

La instalación del concentrador le corresponderá a EDE.

4.4.11 SISTEMA DE MEDIDA

Con objeto de facilitar la medida y el balance de energía en el CT, EDE podrá instalar el correspondiente equipo de medida en un espacio reservado para ello.

4.4.12 SISTEMA DE TELEMANDO

En los casos en los que se requiera se instalará un sistema de telemando compatible con la red de comunicaciones de EDE.

Con carácter general constará de los siguientes elementos:

- La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada "Unidad Periferica" (UP), que está compuesta de:
    - Armario de Control, o Remota, tomando como referencia la norma informativa GSTR001 Remote Terminal Unit for secondary substations.
    - Cuadro para transformador de aislamiento de 10 kV: tomando como referencia la norma informativa GSCL001 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations.
- Detectores de paso de falta direccionales.

4.4.12.1 UNIDAD COMPACTA DE TELEMANDO

La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada "Unidad Periférica" (UP) dispone de todos los elementos necesarios para poder realizar el Telemando y Automatización del CT. Incluye las funciones de terminal remoto, comunicaciones, alimentación segura y aislamiento de Baja Tensión.

Las dos funciones principales de la Unidad son:

- La comunicación con el Centro de Control o Despacho, por la cual se reportan todos los eventos e incidencias ocurridas en la instalación y de igual manera, se reciben las órdenes provenientes del Centro de Control a ejecutar en cada una de las posiciones.
- La captación de la información de campo desde las celdas MT.

Para la UCT las dimensiones máximas son 203x41x229 mm (altura x anchura x profundidad), aunque una vez incluidos el resto de equipos quedan unas dimensiones finales de:

- 800x600x400 mm en la solución mural.
- 400x850x400 mm en la solución sobre-celda.

El armario de telemando está formado por diferentes módulos o equipos, con anclaje mecánico para rack de 19" dentro de una envolvente metálica. Los módulos son:

- Unidad de procesamiento (UE). Su función es la conexión con las celdas de distribución. Existen 2 versiones, la UE8 que puede conectar con un máximo de 8 interruptores y la UE16 para conectar con un máximo de 16 interruptores.
- Fuente de alimentación/cargador de baterías (PSBC).
- 2 baterías de 12V 25Ah, de tipo monoblock de 12 V y 25 Ah conectadas en serie, tomando como referencia la norma informativa GSCB001 12V VRLA Accumulators for Powering Remote-Control Device of Secondary Substations.
- Modem de comunicaciones.

4.4.12.2 DETECTOR DE PASO DE FALTA

El detector paso de falta (RGDAT) está referenciado la norma informativa GSPT001 Detector de Paso de Falta Direccional. El equipo engloba diversos elementos:

- Unidad de proceso y control.
- Juego de captadores de tensión/corriente.
- Diversos elementos auxiliares (cables de conexión, etc…).

El equipo monitoriza:

- Las corrientes de fase y corriente residual, mediante la instalación de transductores de corriente en las líneas MT correspondientes.
- Las tensiones de cada fase (mediante divisores de tensión capacitivos en los paneles de las celdas MT de interior, o bien, integrados en los sensores suministrados para montajes en exterior).

El detector proporciona información sobre eventos de falta en la red (sobreintensidad en fases no direccional, sobreintensidad homopolar no direccional y sobreintensidad homopolar direccional) y ausencia/presencia de tensión, de forma que se facilita la localización de los tramos de línea afectados.

Cada equipo monitoriza una celda de línea MT y se comunica con una de las vías disponibles de la UP correspondiente.

La conexión del RGDAT con la UP y con la propia celda MT se realiza a través de:

- 1 bornero de 8 pines (MA) para conexión con los captadores de tensión/corriente para:
    - Medida de corriente de cada fase y residual.
    - Captación de tensión por cada fase.
    - 1 bornero de 10 pines (MB) precableado con la manguera de conexión a la vía correspondiente del armario UP asociado para:
    - Alimentación del equipo RGDAT.
    - Entrada digital para activación de función de inversión de dirección de vigilancia.
    - Salidas digitales de señalización de eventos de falta y presencia tensión.
    - Salida analógica de medida de corriente.

El equipo dispone de un puerto RS232 (9 pines, hembra) para configuración y calibración mediante SW específico. El puerto no es accesible desde el exterior, por lo que es necesario abrir la carcasa metálica del equipo para acceder a la placa electrónica donde se ubica dicho conector.

4.4.12.3 COMUNICACIONES

El cuadro de comunicaciones es un espacio diseñado para alojar los elementos de comunicaciones para establecer la comunicación entre el Centro de Control y el CT.

En el compartimento de comunicaciones existen 2 juegos de bornas de alimentación de 24 Vcc y otros 2 juegos de bornas de alimentación de 12 Vcc. EDE instalará, en función de las características del CT y su ubicación, el sistema de comunicación adecuado, de entre los siguientes:

- TETRA: Radio Digital.
- DMR: Radio Digital.

En el caso en que las soluciones anteriores no sean viables técnicamente se instalarán soluciones de operador basadas en GPRS o VSAT.

4.4.13 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos magnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de dichas instalaciones.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

La comprobación de que no se superan los valores establecidos en dicho Real Decreto se detalla en el documento Estudio de Campos Magnéticos del presente proyecto.

Informe de Campos Magnéticos en Centro de transformación de superficie con 2 transformadores.

De este modo, si el proyecto real de CT se realiza conforme a la disposición y configuración de este PT, los cálculos de campos magnéticos para la instalación real se pueden considerar idénticos a los del proyecto tipo, no siendo necesario incluir cálculos específicos adicionales.

4.4.13.1 MEDIDAS DE ATENUACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

Para minimizar el posible impacto de los campos magnéticos generados por el CT, en su diseño se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las entradas y salidas al CT de la red de media tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán, preferentemente, la disposición en triángulo y formando ternas, o en atención a las circunstancias particulares del caso, aquella que el proyectista justifique que minimiza la generación de campos magnéticos.
- La red de baja tensión se diseñará con el criterio anterior.
- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- En el caso que por razones constructivas no se pudieran cumplir alguno de estos condicionantes de diseño, se adoptarán medidas adicionales para minimizar dichos valores, como por ejemplo el apantallamiento.

4.4.13.2 MEDICIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS: MÉTODOS, NORMAS Y CONTROL POR LA ADMINISTRACIÓN

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

En lo relativo a los métodos de medidas, tipos de instrumentación y otros requisitos se estará a lo recogido en las normas técnicas aplicables, con el orden de prelación que se indica:

1. Las adoptadas por organismos europeos de normalización reconocidos: El Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI), el Comité Europeo de Normalización (CEN) y el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC).
2. Las internacionales adoptadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización Internacional de Normalización (ISO) o la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
3. Las emanadas de organismos españoles de normalización y, en particular, de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
4. Las especificaciones técnicas que cuenten con amplia aceptación en la industria y hayan sido elaboradas por los correspondientes organismos internacionales.

Normas de referencia:

- UNE-EN 62311: Evaluación de los equipos eléctricos y electrónicos respecto de las restricciones relativas a la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (0 Hz- 300 GHz).
- NTP-894: Campos electromagnéticos: evaluación de la exposición laboral.

4.4.14 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En la construcción se tomarán las medidas de protección contra incendios de acuerdo a lo establecido en el apartado 5.1 del ITC-RAT 14, el Documento Básico DB-SI "Seguridad en caso de Incendio" del Código Técnico de la Edificación y las Ordenanzas Municipales aplicables en cada caso.

4.4.15 VENTILACIÓN

La evacuación del calor generado en el interior del CT se efectuará según lo indicado en la ITC-RAT 14 apartado 4.4, utilizándose preferentemente el sistema de ventilación natural.

4.4.16 INSONORIZACIÓN Y MEDIDAS ANTI-VIBRACIONES

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto

1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Además, se deberá cumplir con el Código Técnico de la Edificación, legislaciones de las comunidades autónomas y ordenanzas municipales.

Caso de sobrepasar esos límites, se tomarán medidas correctoras para minimizar y reducir la emisión de ruido y la transmisión de vibraciones producidas. El Real Decreto 1367/2007 regula, en las tablas B1 y B2 del anexo III, los valores límite de emisión de ruido al medio ambiente exterior y a los locales colindantes del CT, siendo estos valores función del tipo de área acústica Estos niveles de ruido deben medirse de acuerdo a las indicaciones del anexo IV del RD 1367/2007.

En caso de ser necesario tomar medidas correctoras con el fin de reducir o eliminar la transmisión de vibraciones de los transformadores de distribución, se podrá instalar en cada punto de apoyo un amortiguador de baja frecuencia, hasta 5 Hz, especialmente diseñado para la suspensión de transformadores. Cada amortiguador estará formado por suelas de acero y muelles metálicos de alta resistencia. Los amortiguadores a instalar serán los adecuados en función de la carga estática a soportar, que será función del peso del transformador a instalar. Este sistema proporcionará además el anclaje del transformador impidiendo su desplazamiento fortuito y/o paulatino a lo largo del tiempo, no autorizándose ningún otro sistema de anclaje que pudiera propiciar la transmisión mecánica de ruidos o vibraciones a otros elementos del local.

4.4.17 PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN

Dado que el CT puede estar afectado por varios tipos de contaminación a la vez, en función de su ubicación, se tomarán las medidas adicionales que correspondan.

Los niveles de contaminación salina e industrial se establecen en el documento informativo NZZ009 Mapas de contaminación salina e industrial.

Para los CT afectados por alta contaminación salina o ambiental se tomarán las medidas siguientes:

- Las rejillas se colocarán preferentemente en la cara no afectada directamente por vientos dominantes procedentes de la contaminación, y cuando esto no sea posible se instalarán cortavientos adecuados.
- Los terminales de los cables de baja tensión, las bornas de BT del transformador y del cuadro de BT, irán protegidos mediante envolventes aislantes.

4.4.18 SEÑALIZACIÓN Y MATERIAL DE SEGURIDAD

Los CT estarán dotados de los siguientes elementos de señalización y seguridad:

Las puertas de acceso llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico, según las dimensiones y colores que especifica la recomendación AMYS

1.4-10, modelo CE-14.

Las celdas de distribución secundaria y el cuadro de BT llevarán también la señal triangular distintiva de riesgo eléctrico adhesiva.

La señal CR-14 C de Peligro Tensión de Retorno se instalará en el caso de que exista este riesgo.

En un lugar bien visible del interior se colocará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente y su contenido se referirá a la respiración boca a boca y masaje cardíaco. Su tamaño será como mínimo UNE A-3.

4.4.19 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

El cálculo de la instalación de puesta a tierra de los CT se realizará según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría" elaborado por UNESA.

4.4.19.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

4.4.19.1.1 PUESTA A TIERRA GENERAL

Cuando se produce un defecto a tierra en una instalación de MT, se provoca una elevación del potencial en el circuito de puesta a tierra general a través del cual circulará la intensidad de defecto. Al disiparse dicha intensidad por la red de tierra aparecen en el terreno gradientes de potencial. En el diseño del sistema de puesta a tierra general se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad de las personas en relación a las elevaciones de potencial.
- Sobretensiones peligrosas para las instalaciones.
- Valor de la intensidad de defecto que haga actuar las protecciones, asegurando la eliminación de la falta.

4.4.19.1.2 PUESTA A TIERRA DE NEUTRO

El sistema de puesta a tierra de neutro se diseñará bajo el criterio de que su resistencia de puesta a tierra sea inferior a 37 Ω. Con esto se consigue que un defecto a tierra en la instalación de un cliente, protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de 650 mA de sensibilidad, no ocasione en el electrodo de puesta a tierra de neutro una tensión superior a 24 V ($37 \times 0.65 \approx 24$).

4.4.19.2 DATOS INICIALES

Los datos necesarios para realizar el cálculo serán:

U Tensión de servicio de la red MT (V).

Ubt Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT (V).

ρ Resistividad del terreno (Ω·m).

Imáx d Intensidad máxima de defecto (A).

Duración de la falta:

Tipo de relé para desconexión inicial (tiempo Independiente o Dependiente).

Ia' Intensidad de arranque del relé de desconexión inicial (A).

t' Relé de desconexión inicial a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s).

k, a Relé de desconexión inicial a tiempo dependiente. Constantes del relé que dependen de su curva característica intensidad-tiempo.

kv Factor de tiempo de ajuste de relé de protección.

Reenganche rápido, no superior a 0'5 s. (Si o No). En caso afirmativo: Tipo de relé del reenganche (Tiempo Independiente o Dependiente).

Ia'' Intensidad de arranque del relé tras el reenganche rápido (A).

t" Relé a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s) tras en reenganche rápido.

k, a Relé tiempo dependiente. Constantes del relé.

kv Factor de tiempo de ajuste de relé de protección.

Para el caso de red con neutro aislado:

Ca Capacidad homopolar de la línea aérea (F/Km). Normalmente se adopta

Ca=0,006 µF/Km.

La Longitud total de las líneas aéreas de media tensión subsidiarias de la misma transformación AT/MT (Km).

Cc Capacidad homopolar de la línea subterránea (F/Km). Normalmente se adopta

Cc=0,25µF/Km.

Lc Longitud total de las líneas subterráneas de media tensión subsidiarias de la misma transformación AT/MT (Km).

ω Pulsación de la corriente ($\omega = 2 \cdot \omega \cdot f = 2 \cdot \omega \cdot 50 = 314{,}16$ rad/s).Para el caso de red con neutro a tierra.

Rn Resistencia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

Xn Reactancia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

A continuación, se detallan los pasos a seguir para el cálculo y diseño de la instalación de tierra.

4.4.19.3 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA GENERAL

4.4.19.3.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. RESISTIVIDAD

Para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra menor o igual a 1'5 kA, el apartado 4.1 de la ITC-RAT 13 admite la posibilidad de estimar la resistividad del terreno o medirla.

Para la estimación de la resistividad del terreno es de utilidad la siguiente tabla, en la que se dan valores orientativos de la misma en función de la naturaleza del suelo:

Naturaleza del terreno	**Resistividad (Ω m)**
Terrenos pantanosos	De algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150

Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silícea	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1500 a 10000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2000 a 3000
Balasto o grava	3000 a 5000

4.4.19.3.2 DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE DEFECTO A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO DE ELIMINACIÓN DEL DEFECTO

INTENSIDAD DE PUESTA A TIERRA

La intensidad de puesta a tierra, IE, es la parte de la intensidad de defecto que circula por el electrodo de puesta a tierra general del CT y por lo tanto que provoca la elevación del potencial de la instalación de tierra.

$$I_E = r \cdot I_d$$

Siendo r el factor de reducción, que depende del número de instalaciones con las puestas a tierra conectadas en paralelo a la instalación proyectada, y del tipo de conductor de tierra o cable aislado utilizado (pantallas RSMT conectadas a tierra).

RESISTENCIA MÁXIMA DE LA PUESTA A TIERRA GENERAL DEL CT

En caso de producirse un defecto a tierra, la sobretensión originada no debe ser superior al nivel de aislamiento de la instalación de BT del CT, es decir, se debe verificar, para el caso más restrictivo, que:

$$I_E \cdot R_t \leq U_{bt}$$

Por tanto, la resistencia máxima de la puesta a tierra de masas o general del CT se puede calcular por la expresión:

$$R_t \leq \frac{U_{bt}}{I_E}$$

INTENSIDAD DE DEFECTO Y PARÁMETROS DE LA RED

El cálculo de la intensidad de defecto a tierra tiene una formulación diferente según el sistema de instalación de la puesta a tierra del neutro de la red.

Neutro aislado

No se aplica en este proyecto

Neutro a tierra

La intensidad de defecto a tierra, en el caso de redes con el neutro a tierra, es inversamente proporcional a la impedancia del circuito que debe recorrer. Como caso más desfavorable y para simplificar los cálculos, salvo que el proyectista justifique otros aspectos, sólo se considerará la impedancia de la puesta a tierra del neutro de la red de media tensión y la resistencia del electrodo de puesta a tierra. Esto supone estimar nula la impedancia homopolar de las líneas o cables, con lo que se consigue independizar los resultados de las posteriores modificaciones de la red. Este criterio no será de aplicación en los casos de neutro unido rígidamente a tierra, en los que si se considerará dicha impedancia.

Para el cálculo se aplicará, salvo justificación, la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}}$$

El valor de la intensidad de defecto a tierra máxima se obtiene cuando Rt es nulo:

$$I_{\max_d} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot X_{LTH}}$$

Donde:

$I_{máx_d}$	Intensidad máxima de defecto a tierra del CT (A).
c	factor de tensión indicado en la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
R_t	Resistencia de la puesta a tierra de protección del CT (Ω).
X_{LTH}	Impedancia equivalente (Ω).

Por lo tanto, conocido el valor de la corriente máxima de la red se obtiene la impedancia equivalente de la red:

$$X_{\mathrm{LTH}} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{\max_d}}$$

EDE deberá proporcionar el valor de X_{LTH} o, en su defecto, el valor de $I_{máx_d}$, para posibilitar el cálculo de la intensidad de defecto.

TIEMPO DE ELIMINACIÓN DEL DEFECTO

Este parámetro deberá ser proporcionado por EDE.

4.4.19.3.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. SELECCIÓN DEL ELECTRODO.

La resistencia de tierra del electrodo, que depende de su forma, dimensiones y de la resistividad del suelo, se puede calcular de acuerdo a las fórmulas contenidas en la siguiente tabla, o mediante programas u otras expresiones numéricas suficientemente probadas:

Tipo de electrodo	Resistencia en ohmios
Pica vertical	$R_t = \frac{\rho}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R_t = \frac{2\rho}{L}$
Malla de tierra	$R_t = \frac{\rho}{4r} \cdot \frac{\rho}{L}$

Siendo:

R Resistencia de tierra del electrodo en Ω

ρ Resistividad del terreno de Ω.m.

L Longitud en metros de la pica o del conductor, y en malla la longitud total de los conductores enterrados.

r Radio en metros de un círculo de la misma superficie que el área cubierta por la malla.

También pueden seleccionarse electrodos de entre las configuraciones tipo de las tablas del Anexo 2 del Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de UNESA. Las distintas configuraciones posibles vienen identificadas por un código que contiene la siguiente información:

Electrodos con picas en anillo

A-B / C / DE

A Dimensión del lado mayor del electrodo (dm).

B Dimensión del lado menor del electrodo (dm).

C Profundidad a la que está enterrado el electrodo, es decir, la cabeza de las picas (dm).

D Número de picas.

E Longitud de las picas (m).

Electrodos con picas alineadas

A / BC

A Profundidad a la que está enterrado el electrodo, es decir, la cabeza de las picas (dm).

B Número de picas.

C Longitud de las picas (m).

Una vez seleccionado el electrodo, obtendremos de las tablas del Anexo 2 del Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de UNESA sus parámetros característicos:

Kr Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra (Ω/Ω·m)

Kp Valor unitario que representa la máxima tensión de paso unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

Kc Valor unitario que representa la máxima tensión de contacto unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

4.4.19.3.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA, INTENSIDAD DE DEFECTO Y TENSIONES DE PASO DEL ELECTRODO SELECCIONADO

A continuación, se calculan los valores de la resistencia de puesta a tierra (Rt'), intensidad de defecto (IE) y tensión de defecto (Vd') del electrodo seleccionado mediante las siguientes expresiones:

Resistencia de puesta a tierra del electrodo seleccionado:

$$R'_t = k_r \cdot \rho$$

Intensidad de defecto a tierra (para neutro puesto a tierra):

$$I_E = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t'^2 + \left(\frac{X_{LTH}}{r}\right)^2}}$$

Tensión de defecto:

$$U'_d = R'_t \cdot I_E$$

Tensión de paso máxima:

$$U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_E$$

Tensión de contacto máxima:

$$U'_c = K_c \cdot \rho \cdot I_E$$

Tensión de paso máxima en el acceso:

$$U'_{p(acc)} = K_c \cdot \rho \cdot I_E$$

Debido a la existencia del mallazo equipotencial, no se considera necesario calcular las tensiones de paso y contacto en el interior del CT, que serán prácticamente nulas.

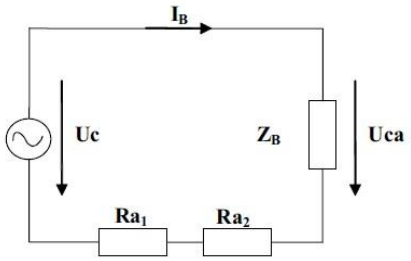
La tensión de contacto en el exterior también se considera nula puesto que las partes metálicas accesibles no están conectadas a la red de tierra de protección, adoptándose las medidas necesarias para evitar la puesta en tensión de estas partes metálicas accesibles por causa de un defecto o avería.

4.4.19.3.5 VALORES MÁXIMOS DE TENSIÓN ADMISIBLES

De acuerdo a lo establecido en la ITC-RAT-13, la tensión máxima admisible por el cuerpo humano depende de la duración de la corriente de falta (calculada en el apartado 4.2.2), según se refleja en la tabla siguiente:

Duración de la falta t_F (s)	Tensión de contacto aplicada admisible Uca (V)
0,05	735
0,1	633
0,2	528
0,3	420
0,4	310
0,5	204
1	107
2	90
5	81
10	80
>10	50

A partir de estos valores admisibles de tensión aplicada, se pueden determinar las máximas tensiones de contacto o paso admisibles en la instalación, Uc y Up, considerando todas las resistencias que intervienen entre el punto en tensión y el terreno:



Donde:

Uca	Tensión de contacto aplicada admisible.
Upa	Tensión de paso aplicada admisible (Upa=10·Uca según ICT-RAT-13).
Z_B	Impedancia del cuerpo humano (se considera 1.000 Ω).
I_B	Corriente a través del cuerpo.
Uc	Tensión de contacto máxima admisible en la instalación.
Up	Tensión de paso máxima admisible en la instalación.
Ra_1	Resistencia adicionales (calzado).
Ra_2	Resistencias adicionales (contacto con el suelo).

A partir de estos valores admisibles de tensión aplicada, se pueden determinar las máximas tensiones de contacto o paso admisibles en la instalación, Uc y Up, considerando todas las resistencias que intervienen entre el punto en tensión y el terreno:

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 \cdot Z_B}\right] = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1{,}5 \cdot \rho_s}{1000}\right]$$

$$U_p = U_{pa} \cdot \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 2 \cdot R_{a2}}{Z_B}\right] = 10 \cdot U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot \rho_s}{1000}\right]$$

Que responde al siguiente planteamiento:

- Se supone que la resistencia del cuerpo humano es de 1.000 Ω.
- Se asimila cada pie a un electrodo en forma de placa de 200 mm^2 de superficie, ejerciendo sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N, lo que representa una resistencia de contacto con el suelo de 3·ρs, donde ρs es la resistividad del terreno.
- Según cada caso, Ra1 es la resistencia del calzado, la resistencia de superficies de material aislante, etc. El Reglamento de instalaciones eléctricas de alta tensión permite utilizar valores de 2.000 Ω para esta resistencia.

Para los casos en los que el terreno se recubra de una capa adicional de elevada resistividad (por ejemplo, la losa de hormigón con o sin una capa adicional de emulsión asfáltica), se multiplicará el valor de la resistividad de la capa de terreno adicional, por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0.106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0.106}\right)$$

Siendo:

Cs	coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.
hs	espesor de la capa superficial.
ρ	resistividad del terreno natural.
ρ*	resistividad de la capa superficial.

4.4.19.3.6 COMPROBACIÓN DE QUE CON EL ELECTRODO SELECCIONADO SE SATISFACEN LAS CONDICIONES EXIGIDAS

SEGURIDAD PARA LAS PERSONAS

TENSIONES DE PASO Y CONTACTO EN EL INTERIOR DEL CT

La solera del CT estará dotada del correspondiente mallazo equipotencial, por lo tanto, no existirá riesgo por tensiones de paso o contacto en el interior, ya que serán prácticamente nulas.

TENSIÓN DE CONTACTO EN EL EXTERIOR DEL CT

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del CT no tienen contacto eléctrico con ningún elemento susceptible de quedar en tensión como consecuencia de un defecto a tierra, por lo que no es necesario realizar el cálculo de la tensión de contacto exterior que será prácticamente nula.

TENSIÓN DE PASO EN EXTERIOR Y DE PASO EN EL ACCESO AL CT

La tensión de paso en el exterior del CT, calculada para el electrodo seleccionado, debe ser menor o igual que el máximo valor admisible de la tensión de paso:

$$U'_p \leq U_p$$

De igual modo, la tensión de paso en el acceso al CT para el electrodo seleccionado, debe ser menor o igual que el máximo valor admisible de la tensión de paso en el acceso:

$$U'_{p(acc)} \leq U_{p(acc)}$$

PROTECCIÓN DEL MATERIAL

La tensión de defecto debe ser menor o igual que el nivel de aislamiento a frecuencia industrial de los equipos de BT del CT:

$$U'_d \leq U_{bt}$$

GARANTÍA DE ELIMINACIÓN DE LA FALTA

La intensidad de arranque de las protecciones tendrá que ser superior a la intensidad de defecto.

4.4.1 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

En el caso de que con el electrodo seleccionado se incumpla alguna de las condiciones indicadas en el apartado anterior, deberemos escoger otra configuración de electrodo y repetir todo el proceso.

Aumentando la longitud total de electrodo horizontal, el número de picas o su longitud, disminuirá Rt', y en consecuencia los valores de Up' y Up (acc)'.

4.4.1.1 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE NEUTRO

Como ya se ha indicado anteriormente, para garantizar la actuación de las protecciones diferenciales de las instalaciones de BT de los clientes, se adopta un valor máximo de la resistencia de puesta a tierra de neutro de 37 Ω.

Por lo tanto, podemos calcular el valor unitario máximo de la resistencia de puesta a tierra del neutro de BT como:

$$K'_r = \frac{37}{\rho}$$

Se seleccionará la configuración del electrodo de entre los del tipo picas en hilera (Anexo 2 del Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de UNESA) de manera que su valor unitario de resistencia (Kr'') cumpla la condición:

$$K''_r \leq K'_r$$

De esta forma se cumplirá que el valor de la resistencia de puesta a tierra del neutro de BT (Rbt') es menor de 37 Ω:

$$R'_{bt} = K''_r \cdot \rho \leq 37\ \Omega$$

4.4.1.2 SEPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA GENERAL Y DE NEUTRO

La separación mínima (D) entre los sistemas de puesta a tierra general y de neutro requerida para garantizar que, ante posibles defectos a tierra, no se transfieran tensiones peligrosas se calcula mediante la fórmula:

$$D > \frac{\rho \cdot I_E}{2 \cdot \pi \cdot U_i} \approx \frac{\rho \cdot I_E}{6.283}$$

siendo:

D Distancia entre circuitos de puesta a tierra (m).

ρ Resistividad media del terreno (Ω·m).

I_E Intensidad de defecto por el electrodo seleccionado (A).

Ui Tensión inducida sobre el electrodo de puesta a tierra de neutro (V). Se adopta

Ui = 1.000 V.

4.4.1.3 SISTEMA ÚNICO PARA LAS PUESTAS A TIERRA GENERAL Y DE NEUTRO

Si se cumple que le elevación de potencial, como consecuencia de un eventual defecto a tierra en las instalaciones de MT y CT, es inferior o igual a 1.000 V, se podrá prescindir de la tierra de neutro y conectar el neutro de la baja tensión del transformados a la tierra general del CT.

$$R_t \cdot I_E \leq 1.000\ V \rightarrow \text{tierra única}$$

Siendo:

R Resistencia de puesta a tierra de protección (Ω)

I_E Intensidad de defecto por el electrodo seleccionado (A)

4.4.1.4 PUENTES MT Y BT

En el presente apartado se pretende justificar que las secciones propuestas para los puentes tanto de alta como de baja tensión indicados en la memoria resultan adecuadas, para lo cual se deberá cumplir, en el caso de funcionamiento a plena potencia del transformador, que la intensidad que circule por los mismos sea inferior a la intensidad térmica admisible del conductor.

4.4.1.4.1 INTENSIDAD EN MT

En la siguiente tabla se dan los valores calculados para los casos más habituales de potencia del transformador y tensión del primario.

Potencia del transformador (kVA)	Tensión nominal primario (kV)							
	6	10	11	13,2	15	20	25	30
50	4,8	2,9	2,6	2,2	1,9	1,4	1,2	1,0
100	9,6	5,8	5,2	4,4	3,8	2,9	2,3	1,9
160	15,4	9,2	8,4	7	6,2	4,6	3,7	3,1
250	24,1	14,4	13,1	10,9	9,6	7,2	5,8	4,8
400	38,5	23,1	21	17,5	15,4	11,5	9,2	7,7
630	60,6	36,4	33,1	27,6	24,2	18,2	14,5	12,1
1000	--	57,7	52,5	43,7	38,5	28,9	23,1	19,2

4.4.1.4.2 DIMENSIONADO DE LAS CONEXIONES MT

Los conductores empleados en la conexión de MT entre el transformador y las celdas tomarán como referencia la norma informativa DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

- Tensión nominal de la red ≤ 20 kV: tensión de aislamiento 12/20 kV y de 95 mm2 de sección mínima.
- Tensión nominal de la red > 20 kV y ≤ 30 kV: tensión de aislamiento 18/30 kV y de 150 mm2 de sección mínima.

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE

La intensidad máxima admisible de las secciones anteriores son las indicadas en la siguiente tabla.

Sección nominal de los conductores mm²	Instalación al aire	Instalación directamente enterrada
	Cable aislado con XLPE	Cable aislado con XLPE
95 150	255 335	205 260
Temperatura máxima en el conductor: 90º C	- Temperatura del aire: 40º C - Una terna de cables unipolares en contacto mutuo. - Disposición que permita una eficaz renovación del aire.	- Temperatura del terreno: 25º C - 3 cables unipolares en tresbolillo - Profundidad de instalación: 1 m - Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W - Temperatura aire ambiente: 40ºC

La intensidad máxima en régimen permanente que circulará por estos cables no será superior a 60,6 A según los cálculos que figuran anteriormente, siendo dichos valores muy inferiores a las máximas admisibles por los cables seleccionados (255 A y 335 A respectivamente), en consecuencia, no se tendrá en cuenta el calentamiento en condiciones normales de funcionamiento.

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito deberá en ningún caso será superior a 1 segundo.

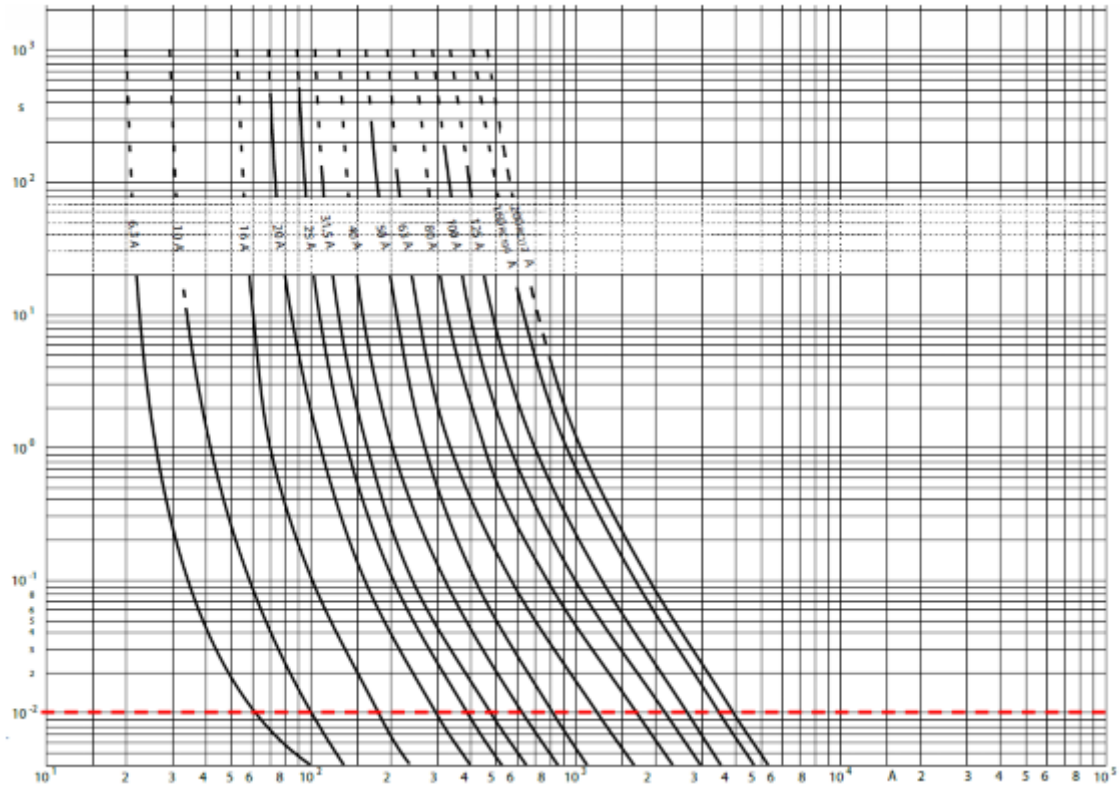
Los valores de cortocircuito máximo admisibles de los conductores especificados en el presente proyecto tipo se detallan en la tabla siguiente.

Sección del conductor mm²	Duración del cortocircuito (s)						
	0,01	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0
95	89,3	28,2	20,0	16,3	12,6	11,5	8,9
150	141,0	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1

El valor de la intensidad de cortocircuito para el diseño del centro de transformación será de 16 ó 20 kA en función de las características de la red a la que se conecte.

Aunque la intensidad de cortocircuito máxima prevista de 20 kA puede llegar a ser superior a la intensidad máxima admisible por los cables de las conexiones de MT, estos últimos están protegidos por los cortacircuitos fusibles de protección del trasformador por lo que su dimensionamiento se considera adecuado.

En la siguiente gráfica se detallan las curvas de fusión para el calibre de los fusibles habituales. Se observa que para sobreintensidades debidas a eventuales cortocircuitos (kA) el tiempo de actuación de los fusibles de los cortacircuitos es instantáneo (inferior a 10 ms) y para este tiempo de actuación la intensidad máxima admisible de cable de conexión de MT es muy superior a la intensidad de cortocircuito esperada.



INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA LA PANTALLA EN CORTOCIRCUITO

La intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla de aluminio se ha calculado siguiendo la guía de la norma UNE 211003 y el método descrito en la norma UNE 21192.

Se tiene en cuenta que la pantalla de Al es de 0,3 mm de espesor, con una temperatura inicial de 70 °C y una temperatura final de la pantalla de 180 °C.

En la tabla siguiente se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles (kA) por la pantalla de los cables seleccionados, para un tiempo de duración del cortocircuito de 1 segundo.

Sección del conductor mm^2	Intensidad máxima admisible durante 1 segundo (kA)
95 mm^2 - 12/20 kV	2,56
150 mm^2 - 18/30 kV	2,90

4.4.2 INTENSIDAD EN BT

A continuación, se dan los valores calculados para los casos más habituales de potencia del transformador y tensión del secundario.

Tensión nominal del secundario (kV)	Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del secundario (A)
B1 – 0,23	50	94 (*)
	100	188 (*)
	160	301 (*)
	250	471 (*)
	400	753 (*)
	630	1.186 (*)
B2 – 0,40	50	72
	100	144
	160	231
	250	361
	400	578
	630	910
	1000	1.443

(*) En transformadores clase B1B2 se ha considerado un 75% de la potencia nominal para el nivel de tensión B1 (230 V).

4.4.2.1.1 .

Según la Tabla 11 de la ITC-BT-07 para conductores de 240 mm2 de aluminio con aislamiento XLPE, la intensidad máxima admisible (Imáx) es de 420 A.

El cálculo de las conexiones de BT se realiza partir de la máxima corriente admisible por los conductores aplicando los siguientes factores correctores debidos a las condiciones particulares de instalación (instalación al aire, apartado 3.1.4 de la ITC-BT-07):

- Temperatura del aire circundante superior a 40ºC. Consideraremos una temperatura de 50º C, para la que el factor de corrección a aplicar resulta ser f1 = 0,90.

Potencia del trafo (kVA)	Tensión del secundario				
	B2 (400 V)				
	Composición del puente - mm² Al (fases+neutro)	In (A)	Imáx (A)	f_1	Iadm (A) $I_{adm} = f_1 \cdot I_{máx}$
50	3x1x240+1x240	72	420	0,9	378
100	3x1x240+1x240	144	420	0,9	378
160	3x1x240+1x240	231	420	0,9	378
250	3x1x240+1x240	361	420	0,9	378
400	3x2x240+1x240	577	840	0,9	756
630	3x3x240+2x240	909	1.260	0,9	1.134
1.000	3x4x240+2x240	1.443	1.680	0,9	1.512

4.5 RED DE BAJA TENSIÓN

4.5.1 INTRODUCCIÓN

La red subterránea de baja tensión proyectada dará suministro a los edificios proyectados en las cajas de distribución de urbanización desde el nuevo centro de transformación mediante nueve líneas subterráneas de baja tensión.

4.5.2 PREVISIÓN DE CARGAS

La previsión de la carga que alimentará la red de baja tensión proyectada se ha realizado a partir del número de viviendas previstas en dada uno de los edificios proyectados y del alumbrado público del nuevo vial proyectado, mediante la aplicación de los factores de simultaneidad indicados en la ITC-BT-10.

		Potencia (kW)
Parcela 1	Vivienda 1	9.20
	Vivienda 2	9.20
	Vivienda 3	9.20
	Vivienda 4	9.20
	Vivienda 5	9.20
	Vivienda 6	9.20
	Vivienda 7	9.20
	Vivienda 8	9.20
	Vivienda 9	9.20
	Vivienda 10	9.20
	Parking común	19.98
	Alumbrado	5.00
Parcela 2	Vivienda 11	9.20
	Vivienda 12	9.20
	Vivienda existente	9.20
	Parking	9.16

4.5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.5.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

La red de distribución en baja tensión proyectada tendrá una tensión nominal de 400/230 V y una frecuencia nominal de 50 Hz. El neutro estará puesto a tierra (sistema TT).

La nueva red proyectada será subterránea y tendrá una configuración radial. Esta se estructurará desde los nuevos centros de transformación proyectados, donde se instalarán los dispositivos de protección. Las líneas serán de sección uniforme.

Las nuevas líneas se proyectarán teniendo en cuenta la previsión de cargas de manera que la caída de tensión entre el centro de transformación y cualquier caja general de protección no supere el 5 % de la tensión nominal.

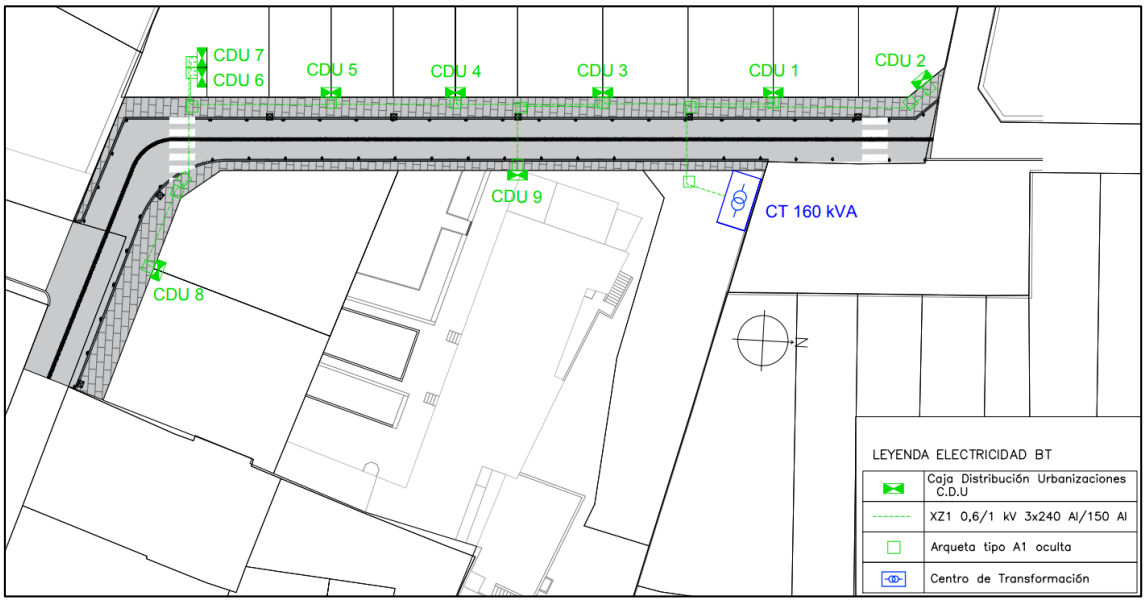


Ilustración 7 - Planta general baja tensión

4.5.3.2 ELEMENTOS

4.5.3.2.1 CABLES AISLADOS DE POTENCIA

Los cables utilizados tendrán una tensión nominal de 0,6/1 kV eficaces y una tensión máxima para el material de 1,2 kV eficaces.

Los cables utilizados serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), y con cubierta poliolefina (DMO1), del tipo XZ1.

Se ajustarán a lo indicado en la norma UNE-HD 603-5X.

La sección de los conductores de las fases será de 240 mm^2. La sección del conductor del neutro será de 150 mm^2.

4.5.3.2.2 TERMINACIONES

La conexión de las LSBT a los cuadros de baja tensión, cajas y armarios de distribución y cajas generales de protección se realizará siempre mediante terminales de aluminio macizo estañado

adecuados al tipo de conductor empleado, atendiendo a las características de la instalación, tensión de aislamiento (0,6/1 kV), sección y naturaleza de los cables.

La conexión del terminal a la instalación fija se realizará a presión por tornillería.

4.5.3.2.3 EMPALMES

No se prevén empalmes en este proyecto

4.5.3.2.4 CONECTORES PARA DERIVACIONES EN T

No se prevén derivaciones en T en este proyecto.

4.5.3.2.5 CAJAS Y ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN

Se emplearán cajas tipo Cajas de Distribución para Urbanizaciones (CDU) para permitir la conexión de la acometida a los suministros y facilitar los trabajos de operación y mantenimiento en la red de distribución.

El diseño de estas CDU será adecuado a las tensiones nominal y asignada indicadas en la siguiente tabla.

Un (kV)	**U (kV eficaces) (*)**	**Uimp (kV eficaces)**
0,4	0,5	8

(*) Ensayo a frecuencia industrial: 2.500 V entre partes activas

5.250 V entre partes activas y masa

Siendo:

U_n: Valor eficaz de la tensión nominal de la red.

U Tensión asignada del conjunto.

U_{imp}: Tensión asignada soportada al impulso.

Todas las CDU de distribución estarán equipados con bases cerradas para fusibles tipo cuchilla, unipolares o verticales tripolares (BUC/BTVC), de tamaño acorde con el calibre de los fusibles a instalar.

Las CDU se instalarán en el interior de hornacinas de dimensiones adecuadas, realizadas in situ con fábrica de bloque, mortero y enfoscado (pared mínima de 15 cm de grosor) o prefabricadas de hormigón reforzado con fibra (pared mínima 4,5 cm).

Con carácter general las hornacinas se colocarán empotradas en las fachadas o cerramientos de los inmuebles a alimentar. Cuando su colocación se realice con anterioridad a la construcción de estos las hornacinas se colocarán en el límite de la propiedad.

Las CDU se colocarán a una altura de 45 cm desde su parte inferior hasta el suelo. En todos los casos, y con objeto de proteger el tramo de cables entre la canalización y las cajas, estas incluirán, como una parte integrante del conjunto, una canal destinada a proteger dichos cables.

Los cables de acometida se alojarán en el interior de tubos aislantes (rígidos, curvables o flexibles que cumplan con los requisitos de las normas UNE-EN 61386-21, 61386-22 o 61386-23) o en el interior de canales aislantes acordes a la norma UNE-EN 50085.

Los tubos de conexión con la canalización subterránea quedarán empotrados en la vertical de la entrada de cables de las cajas y tras la conexión de la LSBT se colocará la correspondiente canal protectora.

Las hornacinas se cerrarán con una puerta preferentemente metálica de acero galvanizado en caliente, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra. La dimensión de la puerta será la adecuada para poder acceder correctamente a las envolventes colocadas en el interior y realizar trabajos en las misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 1 m, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos.

4.5.3.3 CANALIZACIONES

4.5.3.3.1 TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las aceras evitándose los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen las condiciones reglamentarias de legalización y el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con otros posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se dispondrán en canalización entubada, bajo tubo de diámetro de 200 mm, libres de halógenos, su interior será liso y poseerán una resistencia adecuada a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Se emplearán barras de tubo ("rígidas") de hasta 6 metros de longitud para los tramos de canalización general (rectilíneos) y rollos de tubo ("flexible") para la acometida a las cajas y armarios de seccionamiento.

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución.

Los tubos se enterrarán a una profundidad mínima de 0,6 metros, medidos desde la parte superior del pavimento.

Cuando existan impedimentos debidamente justificados que no permitan alcanzar las anteriores profundidades, y con el acuerdo previo de e-distribución, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes tal y como se especifica en la ITC-BT-07. En estos casos se considera adecuada la instalación de una plancha de acero de al menos 3 mm de espesor. En cualquier caso, esta particularidad deberá reflejarse en la documentación de legalización de la instalación.

La anchura de la zanja será de 500 mm.

Deberán disponerse los puntos de acceso suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido y mantenimiento de la LSBT.

Las canalizaciones podrán llevar tubos de control para cables de comunicaciones ubicados encima de los tubos de cables eléctricos, con el fin de facilitar el acceso de operadores de comunicaciones a la red de distribución en cumplimiento de lo exigido en el RD 330/2016. Dichos tubos tendrán continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de

comunicaciones, inclusive en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de comunicaciones se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica. Estos tubos de control se instalarán en aquellas canalizaciones con origen en un centro de transformación, o con origen en otro punto de la red en donde ya existan tubos de control con objeto de dar continuidad a los mismos.

Donde de prevea la conexión de la canalización con cajas y armarios de distribución los tubos quedarán perfectamente alineados verticalmente a su parte inferior.

En caso de ser necesaria la instalación en una misma canalización de líneas de BT y líneas de MT, se emplearán las secciones de zanja bajo tubo para 3 o 4 circuitos, con la particularidad que los tubos situados en la parte más baja de la canalización (previstos para la LSMT) serán de diámetro exterior mínimo de 200 mm. (salvo en suelo rural que podrán ser de 160 mm.) y la anchura de la zanja será 500 y 700 mm respectivamente. En la capa de tubos inferior se colocarán los cables de MT y en la capa de tubos superior los cables de BT.

En los cruces de calzada y acceso a garajes los cables se instalarán en canalizaciones entubadas hormigonadas. En aquellos tramos que excepcionalmente se realicen bajo cualquier suelo con tráfico rodado, o en los que haya previsión de circulación o trabajo de vehículos agrícolas en suelo rural, se instalarán igualmente en canalización entubada hormigonada.

Adicionalmente, para garantizar la estabilidad de la instalación, no se instalará la red en pendientes pronunciadas superiores a 20 grados (36%). Igualmente, se evitarán canalizaciones por el interior de zonas forestales y boscosas.

4.5.3.3.2 PUNTOS DE ACCESO

Se dispondrán puntos de acceso a lo largo de la canalización con objeto de:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del cable subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

El número de puntos de acceso a instalar en la canalización será limitado y estará justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido o arquetas ocultas. Excepcionalmente, y con el acuerdo previo de e-distribución, se podrán colocar arquetas vistas con tapas practicables.

Los aspectos principales a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- En tramos rectos el número de puntos de acceso se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del cable, sin perjuicio de lo indicado en la ITC-BT 07.
- En los cambios de dirección se tendrá en cuenta el radio de curvatura mínimo de los cables por lo que no se admitirá que el ángulo que forme el cable en el cambio de dirección sea inferior a 90º.

A la entrada y salida de los puntos de acceso, los tubos en uso y los de reserva deben quedar sellados.

En ningún caso se dejarán en los puntos de acceso lazos de cables sin que cumplan con el radio de curvatura mínimo de los cables.

4.5.3.3.2.1 EMPLAZAMIENTO DE EMPALMES

Los empalmes se realizarán en tramos rectos, nunca en cambios de dirección ni en lazos.

El tipo de punto de acceso donde se realice el empalme dependerá de la zona por donde discurra la canalización según se indica en el apartado Puntos de acceso. Los empalmes podrán ubicarse en calas, arquetas ocultas o zanjas.

Las dimensiones mínimas de los puntos de acceso donde se ubiquen los empalmes serán aquellas que faciliten su ejecución y que se indican a continuación:

- Calas: el largo de la cala deberá tener una dimensión mínima de 1 metro.
- Arquetas: la dimensión longitudinal mínima de la arqueta necesaria para la ejecución de empalmes deberá ser, como mínimo, de 1 metro. En caso de resultar insuficiente se optará por la solución en cala.
- Zanjas abiertas: esta solución sólo se aplicará en los casos en que por problemas de disponibilidad de espacio no sea posible ejecutar una cala ni instalar una arqueta. En este caso los empalmes se alojarán en la propia zanja de la canalización.

Los empalmes se ejecutarán en un mismo plano y en todos los casos dicho plano debe coincidir con el de acceso a los tubos de la canalización para lo cual se dispondrá del relleno necesario para cumplir con esta condición

4.5.3.3.2.2 ARQUETAS

Las arquetas serán de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán preferentemente de fundición.

En las arquetas, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Se sellarán con material expansible e ignifugo, o solución equivalente (tanto los tubos de reserva como los tubos con cables), de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La ubicación de los orificios de entrada a las arquetas será tal que permita un radio de curvatura superior al mínimo exigido para los cables.

Las arquetas se construirán de forma que sean inaccesibles con objeto de reducir el vandalismo y la accidentabilidad, para ello la tapa de la arqueta se ubicará bajo el nivel del suelo quedando cubierta con el mismo acabado superficial del pavimento anexo. En el plano correspondiente se detallan las características constructivas.

Para garantizar la localización de la arqueta se colocará sobre el pavimento un clavo normalizado de identificación que deberá reflejarse también en el correspondiente plano as-built.

4.5.3.4 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07. En la siguiente tabla se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

Instalaciones u obstáculos	**Distancias**		**Condiciones**
	Cruzamientos	**Paralelismos**	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: ≥ 0,80 m El cruce será, preferentemente, perpendicular al vial.		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: ≥ 1,30 m El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,50 m por cada extremo.		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables: ≥ 0,25 m AT ≥ 0,10 m BT La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de diferentes empresas: ≥ 0,25 m AT ≥ 0,10 m BT Si los cables son de la misma empresa pueden reducirse.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.
Cables de telecomunicación (cables conductores)	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.

Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m En arterias principales de agua esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de gas	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de gas. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,20 m En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP: Alta presión, > 4 bar. MP y BP: Media y baja presión,	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior y se podrá incidir en su pared siempre que se asegure que ésta no quede debilitada.		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.

Depósitos de carburante	La distancia de los tubos al depósito será: ≥ 0,20 m La canalización rebasará al depósito en 1,5 m por cada extremo.		Los cables de BT se dispondrán dentro de tubos o conductos de adecuada resistencia mecánica.
Acometidas o conexiones de servicio a un edificio	Distancia entre servicios: MT ≥ 0,30 m Otros servicios: ≥ 0,20 m		Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta.

4.5.3.5 PROTECCIÓN

Las LSBT se protegerán mediante dispositivos de protección adecuados (fusibles tipo "gG" de alto poder de ruptura o interruptores automáticos) ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación o en cajas y armarios de distribución, con objeto de garantizar la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la línea.

El calibre de los fusibles de protección será de 250 A.

En caso de que la sección de la línea varíe, se dotará la correspondiente protección intermedia, o bien se dispondrá el calibre de la protección en origen acorde a la menor sección de todo el recorrido.

4.5.3.6 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El cable neutro, además de la puesta a tierra del centro de transformación (tierra de servicio del CT), se colocará a tierra a lo largo de la LSBT en las cajas de seccionamiento o armarios de distribución al menos cada 200 metros y en todos los finales de línea. En el caso de existir tramos de 200 metros sin cajas de seccionamiento, se colocará el neutro a tierra en la primera caja disponible y al final de línea.

La conexión a tierra de estos puntos de la red se realizará mediante picas de 2 m de acero-cobre, conectadas con cable de cobre o aluminio con una sección mínima de 50 y 95 mm^2 respectivamente. Las picas cumplirán la norma UNE 21056.

La unión entre las picas y el cable de tierra podrá realizarse mediante piezas adecuadas de compresión mecánica acordes a la norma UNE-21021 o mediante soldadura aluminotérmica.

4.5.3.7 LÍNEAS Y TRAMOS RESULTANTES

La nueva red subterránea de baja tensión estará compuesta por una única línea.

Tramo	Pc (kW)	Un (V)	L (km)
CT-CDU1	131.66	400	0.017
CDU1-CDU2	9.20	400	0.015
CDU1-CDU3	112.34	400	0.015
CDU3-CDU4	82.02	400	0.013
CDU4-CDU5	67.30	400	0.011
CDU5-CDU6	52.58	400	0.015
CDU6-CDU7	43.38	400	0.002
CDU7-CDU8	18.40	400	0.020
CDU3-CDU9	18.36	400	0.013

4.5.4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

4.5.4.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR

Para la realización de los cálculos justificativos se han tenido en cuenta las características del conductor que se detallan en el documento de referencia informativo CNL001 Cables unipolares redes subterráneas de distribución BT tensión asignada 0.6/1kV.

A continuación, se detallan las características eléctricas del cable XZ1 0,6/1 kV 240 mm^2 Al:

Resistencia máxima a 20 ˚C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 ˚C (Ω/km)	Reactancia (Ω/km)
0,125	0,16	0,095

Para calcular la variación de la resistencia del conductor con la temperatura de la línea se ha utilizado la fórmula:

$$R = R_{20} \cdot \left(1 + \alpha \cdot (\theta - 20)\right)$$

Siendo:

- α Coeficiente de temperatura del aluminio, α = 0,00403 °C-1,
- θ Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90°C.
- R_{20} Resistencia del conductor a 20°C.

4.5.4.2 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE

4.5.4.2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE

Para cada tramo de la instalación se calculará la intensidad máxima admisible del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada del mismo.

Tipo de aislamiento seco	Servicio	Cortocircuito
Polietileno reticulado XLPE	90 °C	250 °C

La intensidad máxima admisible para el conductor XZ1 0,6/1 kV 240mm^2 Al según la norma UNE 211435 es de 336 A para las condiciones estándar que se describen a continuación:

- Temperatura máxima en el conductor: 90 °C
- LSBT en servicio permanente
- 4 cables unipolares dentro de un tubo
- Profundidad de instalación: 0,70 m
- Resistividad térmica del terreno: 1 K·m/W
- Temperatura ambiente del terreno a la profundidad indicada: 25 °C.

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Temperatura del terreno
- Agrupación de los circuitos
- Resistividad térmica del terreno
- Profundidad de la instalación

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura, en el conductor.

A continuación, se describe la metodología aplicada para el cálculo de los factores correctores:

Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de

25ºC (Fct) según norma UNE 211435:

$$Fct = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Siendo:

θ_s: Temperatura en servicio permanente (90 °C)

θ_t: Temperatura del terreno (°C)

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca) según norma UNE 211435:

Circuitos agrupados	Distancias entre tubos en mm		
	Contacto	200	400
2	0,87	0,90	0,94
3	0,77	0,82	0,87

4	0,71	0,77	0,84
5	0,67	0,74	0,81
6	0,64	0,71	0,79

Factor relativo a resistividad térmica del terreno (Fcrt) según norma UNE 211435:

Sección conductor mm^2	**Resistividad del terreno (K m/W)**						
	0,8	**0,9**	**1**	**1,5**	**2,00**	**2,50**	**3**
50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad se detalla en la tabla adjunta:

Resistividad térmica del terreno (K m/W)	**Naturaleza del terreno y grado de humedad**
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Factor relativo a la profundidad de la instalación (Fcp) según norma UNE 211435:

Profundidad (m)	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,25
Factor de corrección	1,03	1,01	1,00	0,99	0,97	0,96

4.5.4.2.2 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

En ningún caso se superarán las densidades de corriente de cortocircuito indicadas, en kA, en la tabla 16 de la ITC-BT-07:

Sección del conductor mm^2	**Duración del cortocircuito (s)**									
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**5,0**
50	14,9	10,5	8,6	6,6	4,7	3,8	3,3	3,0	2,7	2,1
95	28,2	20,0	16,3	12,6	8,9	7,3	6,3	5,6	5,2	4,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1	6,3
240	71,3	50,4	41,2	31,9	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0	10,1

Con carácter general el valor de la intensidad de cortocircuito para el cálculo de las líneas subterráneas de baja tensión será 20 kA.

4.5.4.3 PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas de potencia de las líneas se han calculado mediante la siguiente expresión:

$$P_P(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos\varphi)^2}$$

Donde:

Pp	Potencia perdida, en %.
P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.
cos ϕ	Factor de potencia de la instalación.

4.5.4.4 CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión para cada tramo de las líneas se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$U_C(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan\varphi)$$

Donde:

Uc	Caída de tensión, en %.
P	Potencia a transportar, en kW.

L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia de la línea a 90 °C, en Ω/km.
X	Reactancia de la línea, en Ω/km.
tg ϕ	Tangente del ángulo definido por el factor de potencia.

4.5.4.5 PROTECCIONES

Las líneas de distribución en baja tensión proyectadas se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles tipo "gG" de alto poder de ruptura, o interruptores automáticos, a disponer en el cuadro de baja tensión del centro de transformación (o en cajas de seccionamiento y protección intermedias).

Con carácter general para una salida de BT determinada el calibre del elemento de protección vendrá determinado por:

- La intensidad nominal del cable
- La respuesta térmica del cable
- Potencia del transformador

El fusible seleccionado deberá satisfacer las siguientes condiciones:

$$I_f = 1{,}6 \cdot I_n$$

$$I_f < 1{,}45 \cdot I_Z$$

Siendo:

I_f:	Intensidad de fusión del fusible, en A
I_n:	Intensidad asignada del fusible, en A
I_z:	Intensidad máxima admisible del cable, en A

4.5.5 LONGITUD MÁXIMA DE LA LÍNEA PROTEGIDA POR FUSIBLES

Para una adecuada protección del cable frente a eventuales cortocircuitos, se tendrá en cuenta la máxima longitud del cable que el fusible seleccionado puede proteger de acuerdo a la tabla 17.

Las longitudes indicadas en dicha tabla se han calculado para asegurar la protección frente cortocircuitos, en un tiempo no superior a 5 segundos, de las LSBT que parten del cuadro de BT del CT.

Los cálculos se han realizado para un calentamiento adiabático de los cables, teniendo en cuenta su impedancia de fase y neutro a la temperatura máxima posible durante el cortocircuito, la resistencia y la reactancia de cortocircuito del transformador, un factor de tensión de 0.95 según la norma UNE 60909-0 y despreciando la impedancia de cortocircuito de la red aguas arriba del transformador de distribución del CT. Para el cálculo de la temperatura final del cable se ha considerado una temperatura previa al cortocircuito de 90º para la fase y 70º para el neutro.

Potencia Trafo (kVA)	Cable subterráneo, tipo XZ1 (S) unipolar, de Al (f/n)							
	50/50		95/50		150/95		240/150	
	Calibre fusible (A)	Lmáx. (m)	Calibre fusible (A)	Lmáx. (m)	Calibre fusible (A)	Lmáx. (m)	Calibre fusible (A)	Lmáx. (m)
50	**80(1)**	**248**	**80(1)**	**319**	**80(1)**	**577**	**80(1)**	**865**
100	80(2)	285	80(2)	368	80(2)	671	80(2)	1.017
	100(1)	**201**	100(2)	259	100(2)	471	100(2)	711
	125(3)	155	125(2)	203	125(2)	367	125(2)	551
	160(3)	105	**160(1)**	**143**	**160(1)**	**256**	**160(1)**	**381**
160	80(2)	297	80(2)	383	80(2)	702	80(2)	1.069
	100(1)	**213**	100(2)	275	100(2)	503	100(2)	764
	125(3)	167	125(2)	219	125(2)	400	125(2)	605
	160(3)	117	**160(1)**	**160**	160(2)	290	160(2)	436
	200(3)	80	200(3)	110	**200(1)**	**209**	200(2)	312
	250(3)	51	250(3)	72	250(3)	146	**250(1)**	**216**
	315(3)	29	315(3)	42	315(3)	90	315(3)	138
250	80(2)	302	80(2)	391	80(2)	719	80(2)	1.097
	100(1)	**219**	100(2)	283	100(2)	520	100(2)	792
	125(3)	173	125(2)	228	125(2)	417	125(2)	634
	160(3)	123	**160(1)**	**168**	160(2)	307	160(2)	466
	200(3)	86	200(3)	119	**200(1)**	**227**	200(2)	343
	250(3)	57	250(3)	80	250(3)	161	**250(1)**	**248**
	315(3)	34	315(3)	50	315(3)	109	315(3)	170
400	80(2)	306	80(2)	395	80(2)	728	80(2)	1.114
	100(1)	**223**	100(2)	288	100(2)	530	100(2)	810
	125(3)	177	125(2)	232	125(2)	427	125(2)	652
	160(3)	126	**160(1)**	**173**	160(2)	318	160(2)	484
	200(3)	89	200(3)	124	**200(1)**	**238**	200(2)	361
	250(3)	60	250(3)	85	250(3)	172	**250(1)**	**267**
	315(3)	37	315(3)	54	315(3)	120	315(3)	190
630	80(2)	307	80(2)	397	80(2)	734	80(2)	1.124
	100(1)	**225**	100(2)	290	100(2)	535	100(2)	819
	125(3)	178	125(2)	235	125(2)	433	125(2)	661
	160(3)	128	**160(1)**	**176**	160(2)	323	160(2)	494
	200(3)	91	200(3)	126	**200(1)**	**244**	200(2)	371
	250(3)	61	250(3)	87	250(3)	178	**250(1)**	**277**
	315(3)	38	315(3)	56	315(3)	126	315(3)	200
1.000	80(2)	308	80(2)	399	80(2)	736	80(2)	1.127
	100(1)	**225**	100(2)	291	100(2)	537	100(2)	823
	125(3)	179	125(2)	236	125(2)	435	125(2)	665
	160(3)	129	**160(1)**	**177**	160(2)	326	160(2)	497
	200(3)	91	200(3)	127	**200(1)**	**246**	200(2)	375
	250(3)	62	250(3)	88	250(3)	180	**250(1)**	**281**
	315(3)	39	315(3)	57	315(3)	128	315(3)	204

(1)	**Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos maximizando la capacidad del cable. Fusible a colocar con carácter general.**
(2)	Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos. Uso excepcional y con autorización previa de e-distribución.
(3)	Fusibles no válidos puesto que no protegen frente a sobrecargas. El dato de longitud máxima se indica sólo a efectos de calcular la longitud de las derivaciones.

4.5.5.1 RESULTADOS DE CÁLCULO

Para el cálculo de los factores de simultaneidad correspondientes a la resistividad del terreno, se han tomado los siguientes valores comunes a toda la instalación:

- Tipo de terreno: seco (resistividad 1 k·m/W)
- Temperatura de terreno: 30 ˚C

Tramo	Sección (mm2)	Prof (m)	nº circuitos	FCRT	FCT	FCP	FCA
CT-CDU1	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU1-CDU2	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU1-CDU3	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU3-CDU4	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU4-CDU5	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU5-CDU6	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU6-CDU7	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU7-CDU8	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1
CDU3-CDU9	240	0.6	1	1.1	0.96	1.01	1

Tramo	Pc (kW)	Un (V)	FP	L (km)	Ic (A)	Sección (mm2)	Icorregida (A)	Imáx (A)	Uc (%)	Uc acum (%)	Pp (%)
CT-CDU1	131.66	400	0.9	0.017	211.15	240	225.38	336	0.28	0.28	0.28
CDU1-CDU2	9.20	400	0.9	0.015	14.75	240	15.75	336	0.02	0.30	0.02
CDU1-CDU3	112.34	400	0.9	0.015	180.17	240	192.31	336	0.21	0.49	0.21
CDU3-CDU4	82.02	400	0.9	0.013	131.54	240	140.41	336	0.13	0.63	0.13
CDU4-CDU5	67.30	400	0.9	0.011	107.93	240	115.21	336	0.09	0.72	0.09
CDU5-CDU6	52.58	400	0.9	0.015	84.33	240	90.01	336	0.10	0.82	0.10
CDU6-CDU7	43.38	400	0.9	0.002	69.57	240	74.26	336	0.01	0.83	0.01
CDU7-CDU8	18.40	400	0.9	0.020	29.51	240	31.50	336	0.05	0.88	0.05
CDU3-CDU9	18.36	400	0.9	0.013	29.44	240	31.43	336	0.03	0.52	0.03

Tramo	L (km)	In fusible (A)	If fusible (A)	1.45 ŧz (A)	Lmáx (km)
CT-CDU1	0.017	250	400	487.2	0.267
CDU1-CDU2	0.015	250	400	487.2	0.267
CDU1-CDU3	0.015	250	400	487.2	0.267
CDU3-CDU4	0.013	250	400	487.2	0.267
CDU4-CDU5	0.011	250	400	487.2	0.267
CDU5-CDU6	0.015	250	400	487.2	0.267

CDU6-CDU7	0.002	250	400	487.2	0.267
CDU7-CDU8	0.020	250	400	487.2	0.267
CDU3-CDU9	0.013	250	400	487.2	0.267

5 ALUMBRADO PÚBLICO

La nueva red de alumbrado de la unidad de ejecución 29/02 está formada por 6 nuevas luminarias dispuestas a lo largo de la prolongación del Carrer Foc de Palma.

Características de la red de alumbrado:

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 400.0 V
- Tensión simple: 230.9 V
- Factor de potencia (cos Ø): ≥ 0.90

5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123.

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0.6/1 kV

La sección mínima para emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm^2. EN distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm^2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. El conductor neutro será independiente para cada uno de los circuitos que salgan del armario de distribución.

- Tipo: terna de cables unipolares
- Tensión asignada: 0.6/1 KV
- Material: Cobre
- Material aislamiento: XLPE
- Sección: 6 mm^2
- Resistencia: 3.08 Ohm/km
- Reactancia: 0 =Ohm/km
- I_{adm}: 72 A

Los soportes y las luminarias empleadas llevarán el marcado CE, conforme a la normativa vigente.

Los soportes y las luminarias empleadas tendrán un grado de protección mínima de IP 54.

Las luminarias empleadas tendrán un factor de potencia de 0,95 o superior.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se trata de una red subterránea trifásica, formada por una terna de tres cables unipolares de cobre de 6mm^2 aislados en XLPE, enterrada bajo tubo de PVC de 75 cm de diámetro, a 0,4 m de profundidad.

En cualquier caso, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la generatriz superior del tubo, cuyo diámetro no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

Las entradas y salidas de los cables se realizarán por la parte inferior de los soportes.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes, situadas dentro de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable (estancas en ambos casos).

Para las conexiones de los conductores de red con los del soporte se utilizarán los elementos de derivación apropiados en número y tipo, así como fusibles de protección para el punto de luz.

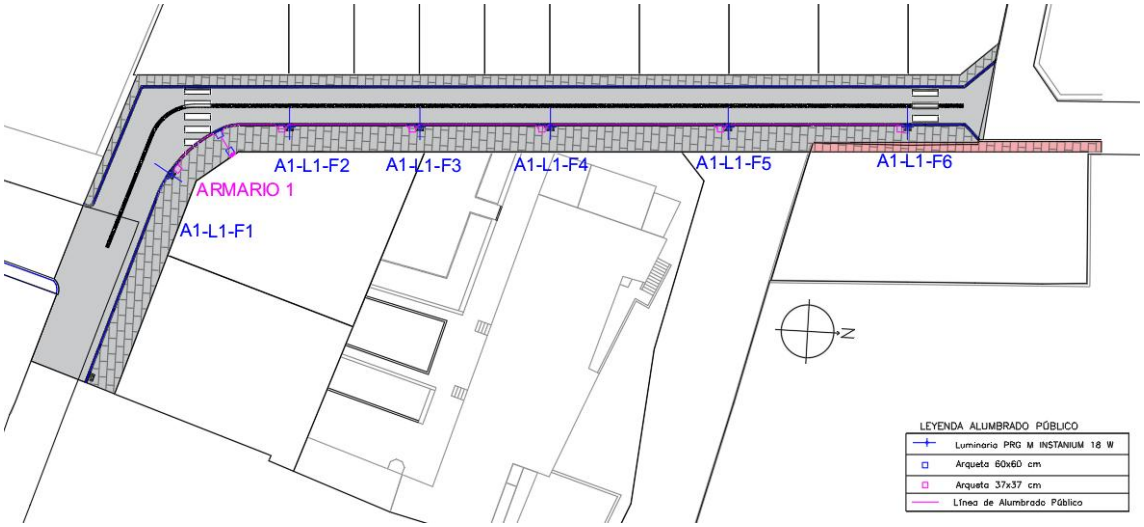


Ilustración 8 - Planta general alumbrado público

5.3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

La sección de conductor a instalar se ha seleccionado mediante el cálculo de la sección mínima por medio del criterio térmico y el criterio de caída de tensión.

5.3.1 SELECCIÓN POR CRITERIO TÉRMICO

El dimensionamiento de los conductores por el criterio térmico se ha realizado según las especificaciones indicadas en la ITC-BT-07.

Se ha calculado la corriente que va a circular por la red y se ha seleccionado la sección de conductor menor con intensidad admisible superior, aplicando los factores de corrección correspondientes según las características de la instalación y las condiciones ambientales:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

$$I_{adm} = I_{sec} \cdot f$$

Donde:

- I: intensidad que va a circular por la red (A)
- P: potencia (W)
- U_n: tensión nominal de la red (V)
- cos (φ): factor de potencia
- I_{adm}: intensidad admisible aplicando los factores de corrección (A)
- I_{sec}: intensidad admisible de la sección (A)

f: resultado de la multiplicación de los diferentes factores de corrección

5.3.1.1 FACTORES DE CORRECCIÓN

La tabla 5 de la ITC-BT-07 indica la intensidad admisible para cada sección de conductores de cobre para instalaciones enterradas a 0.7 m, de un solo circuito, con una temperatura del terreno de 25 ˚C y una resistividad térmica del terreno de 1 km/W.

Para adaptar los valores proporcionados por la tabla a las condiciones reales de la instalación, se deberán considerar los siguientes factores de corrección:

- Factor de corrección por temperatura del terreno (tabla 6 ITC-BT-07): 0.88
- Factor de corrección por cables enterrados en un mismo tubo (apartado 3.3.1. ITC-BT-07): 0.8

5.3.2 SELECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

Este criterio se basa en seleccionar la mínima sección de conductor que permita alimentar las cargas de cada circuito sin sobrepasar la máxima caída de tensión admisible. Para redes de alumbrado exterior, la caída de tensión máxima admisible, según la ITC-BT-09, es del 3% desde el origen de la instalación hasta cualquier otro punto de la instalación

El cálculo de la caída de tensión para cada tramo de línea se ha realizado mediante la fórmula:

$$c.d.t. = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (\mathrm{R} \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

Donde:

- c.d.t.: caída de tensión (V)
- I: intensidad que va a circular por la red (A)
- L: longitud del tramo (m)
- R: resistencia del conductor (Ohm/m)
- X: reactancia del conductor (Ohm/m)
- cos (φ): factor de potencia

5.3.2.1 ARAMARIO 1

LÍNEA 1

TRAMO		P. CÁLCULO	TENSIÓN	SECC.	AISLAM.	LONG.	I.ADMISIBLE	I.CALCULADA	DU	DU	DU ACUMULADA	P. INSTA.
		W	V	mm2		m	A	A	V	(%)	(%)	W
CM.1	A1	194	400	4x6	RV 0,6/1 kV	1.20	46.5	0.31	0.00	0.00	0.00	18
A1	P-1.1.1	32	400	4x6	RV 0,6/1 kV	9.60	46.5	0.05	0.00	0.00	0.00	18
A1	P-1.1.2	162	400	4x6	RV 0,6/1 kV	4.50	46.5	0.26	0.01	0.00	0.00	18
P-1.1.2	P-1.1.3	130	400	4x6	RV 0,6/1 kV	10.40	46.5	0.21	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.3	P-1.1.4	97	400	4x6	RV 0,6/1 kV	10.40	46.5	0.16	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.4	P-1.1.5	65	400	4x6	RV 0,6/1 kV	14.10	46.5	0.10	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.5	P-1.1.6	32	400	4x6	RV 0,6/1 kV	14.00	46.5	0.05	0.00	0.00	0.01	18

5.4 LUMINARIAS Y SOPORTES

5.4.1 VALORES LUMÍNICOS

Según las Instrucciones Técnicas Complementarias EA-02, los accesos urbanos (motorizados) a zonas residenciales reciben la clasificación M4-M5.

7	Carreteras locales en áreas rurales Calles pacificadas Vías vecinales Accesos urbanos a zonas residenciales	≤30	Motorizados Vehículos lentos Ciclistas Peatones	M4-M5

Ilustración 9. Clasificación vías motorizadas

Por otro lado, los espacios urbanos peatonales a lo largo de calzadas reciben la clasificación P1-P2.

C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2

Ilustración 10. Clasificación aceras peatonales

A continuación se representan los valores mínimos de iluminación para los viales motorizados.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA DE LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA PARA CONDICIÓN SECA Y HÚMEDA DE LA SUPERFICIE DE LA CALZADA				DESLUMBRAMIENTO INCAPACITIVO	ALUMBRADO DE ALREDEDORES
	CONDICIONES SECAS			HÚMEDAS	CONDICIONES SECAS	CONDICIONES SECAS
	L_m (referencia)[a] cd/m²	U_0 (Mínima)	U_l (Mínima)[b]	U_w (Mínima)[c]	f_{ti} (Máxima)[d] %	R_{EI} [e] (Mínima)
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Ilustración 11. Parámetros de iluminación clase M

Las aceras peatonales cuentan con los siguientes índices de iluminación.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	E_m (Referencia) lux	E_{min} lux	f_{ti} (Máxima) %	E_v lux	E_{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2

Ilustración 12. Parámetros de iluminación clase P

El proyecto de iluminación se ajustará a los parámetros de iluminación comprendidos entre las clases de alumbrado M4-M5 y P1-P2.

5.4.2 SOPORTES

Los soportes se ajustarán a la normativa vigente y serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie, no debiendo permitir el acceso de agua procedente de la lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Los soportes que lo requieran deberán contar con un acceso adecuado a los equipos eléctricos. La parte inferior del acceso estará situado a un mínimo de 0,3 m de la rasante y estará dotado de una trampilla con grado de protección IP 54 e IK10.

En la unidad de ejecución 29/02 se instalarán columnas de e 4 m de altura, colocadas a una distancia entre ellas de entre 10 y 14 m.

5.4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En el interior de los soportes se deberá cumplir:

- Conductores de cobre de sección mínima de 2,5 mm^2 y tensión asignada 0,6/1 Kv.
- Los cables, en su acceso al soporte deberán estar debidamente protegidos mediante la prolongación del tubo o un sistema de aislamiento equivalente.
- Las conexiones no ejercerán ninguna fuerza de tracción. Se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados.

5.4.4 LUMINARIAS

Las luminarias del presente proyecto corresponden a los siguientes modelos:

MODELO	Unidades
LUM PRG M ISTANIUM 18W- Columna 4 m- Longitud de brazo 0 m	6

5.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase 1 deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm^2 en cobre.

Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos del mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes

metálicas de la instalación del alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente están puestas a tierra.

5.6 PUESTA A TIERRA

A lo largo de la vida de las instalaciones no podrán superarse tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles.

Los soportes se conectarán a una línea de tierra común a la de todas las líneas que parten de un mismo cuadro de protección, medidas y control.

Estas líneas de tierra contarán con la presencia de un electrodo de puesta a tierra en la primera y la última luminaria, y cada 5 luminarias (como mínimo).

El conductor de red que une los electrodos será de cobre desnudo y con una sección de 35 mm^2.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra será de cobre de 16 mm^2 de sección mínima, recubrimiento de color verde-amarillo, unipolar y de 450/750V de tensión asignada.

6 TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones se ha proyectado con el objetivo de garantizar el acceso a todos los operadores en condiciones neutrales.

Por ello, a lo largo de las parcelas, transcurriendo bajo la acera, se proyectan las canalizaciones necesarias para albergar las instalaciones de telecomunicaciones (telefónica).

6.1 PUNTOS DE CONEXIÓN

Los puntos de conexión a la red existente serán los siguientes:

- Conexión en C/del lliri.



Ilustración 13: Punto de conexión con red existente

- Conexión en la intersección entre C/del foc y C/de Pons.

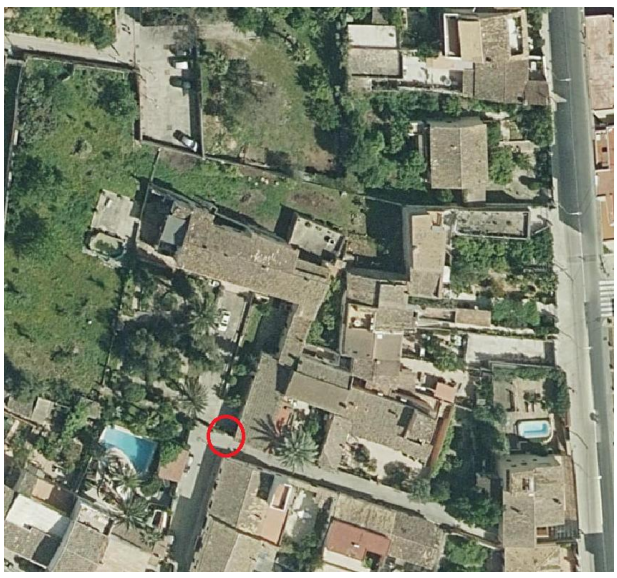


Ilustración 14: Punto de conexión con red existente

6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Para llevar a cabo la obra civil de telecomunicaciones se emplearán canalizaciones de PVC corrugado de 110 y 63 mm de diámetro.

Las arquetas serán registrables y de las medidas normalizadas por las compañías suministradoras, quedando representadas en los planos nº16 del proyecto.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La nueva instalación de telecomunicaciones estará formada por una una doble red, la cual consiste en una canalización troncal para cada la red formada por 2Φ110 más 6 tubos de Φ63 y una canalización de 3Φ63 para las conexiones del operador con las arquetas ICT.

Tal y como se ha comentado, cada una de la red contará con las arquetas registrables necesarias para su operatividad cuyas dimensiones se encuentran normalizadas por la compañía suministradora.

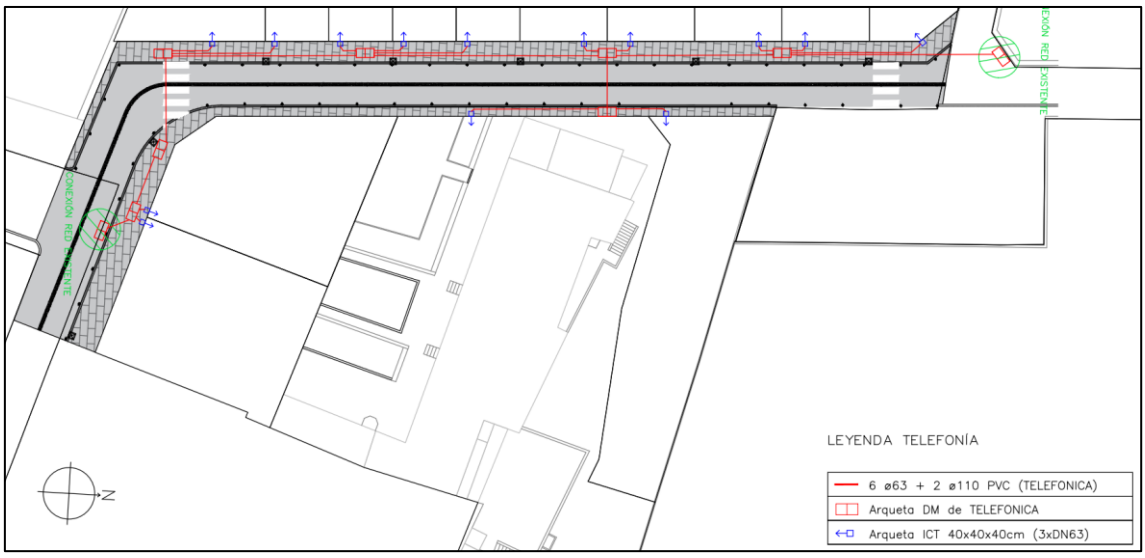


Ilustración 15 - Planta general telecomunicaciones

ANEXO: ESTUDIO DE ILUMINACIÓN



Alumbrado Unidad de ejecución 29/02

Created with DIALux

DIALux

Observaciones preliminares

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Descripción 4
Lista de luminarias 5

Fichas de producto

SIMON - PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5 (1x IW5370) 6

Calle 1 · Alternativa 1

Descripción 7
Resumen (hacia EN 13201:2015) 8
Camino peatonal 1 (P2) 12
Calzada 1 (M5) 14
Camino peatonal 2 (P1) 19

Glosario 21



Descripción

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
34426 lm	252.0 W	136.6 lm/W

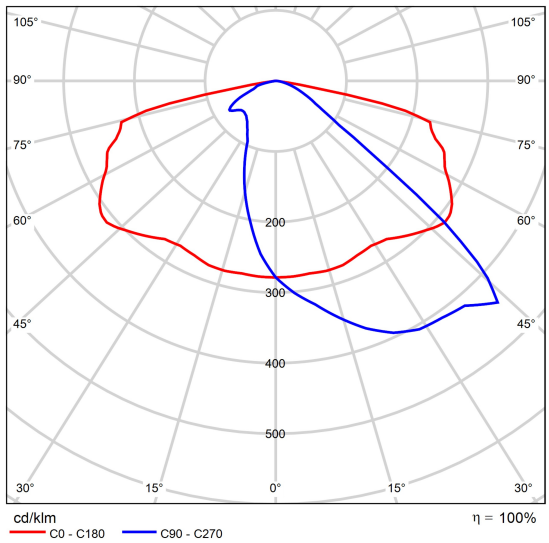
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	SIMON		PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5	18.0 W	2459 lm	136.6 lm/W

DIALux

Ficha de producto

SIMON - PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5

P	18.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2460 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2459 lm
η	99.97 %
Rendimiento lumínico	136.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	–



CDL polar

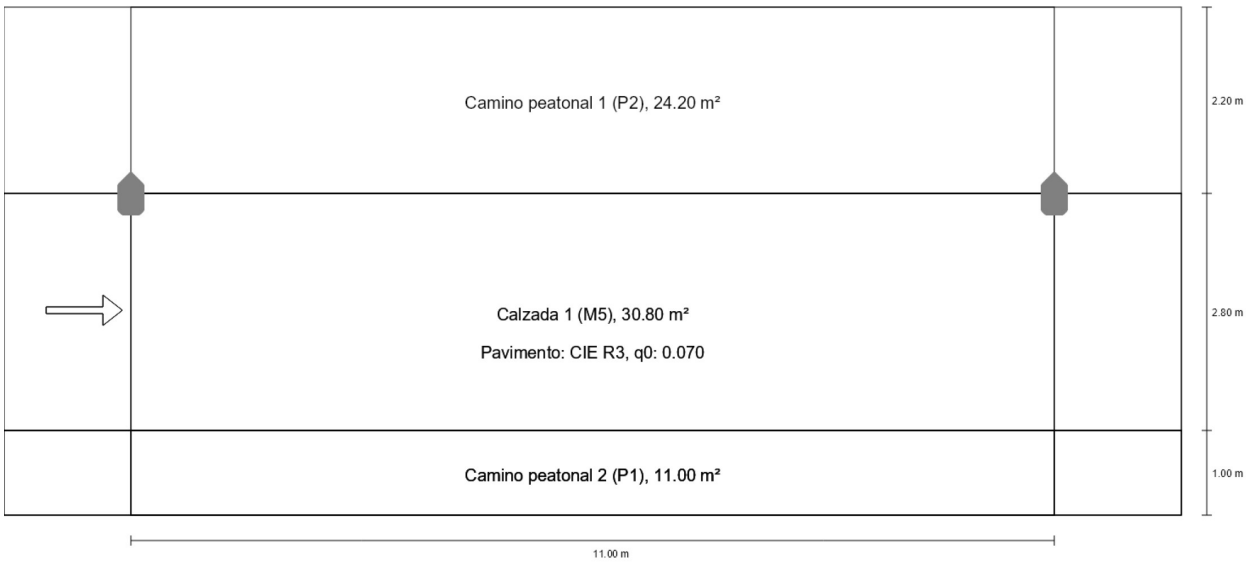


Calle 1

Descripción

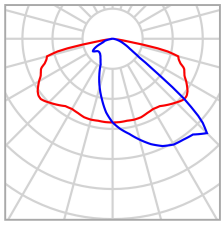
Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

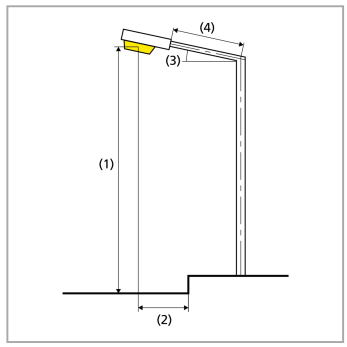


Fabricante	SIMON	P	18.0 W
Nombre del artículo	PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5	$\Phi_{Lámpara}$	2460 lm
		$\Phi_{Luminaria}$	2459 lm
Lámpara	1x IW5370	η	99.97 %

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5 (unilateral arriba)



Distancia entre mástiles	11.000 m
(1) Altura de punto de luz	4.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.200 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 18.0 W
Vatios / recorrido	1638.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 644 cd/klm ≥ 80°: 89.7 cd/klm ≥ 90°: 1.75 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.6
MF	0.67

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P2)	E_m	12.45 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.08 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (M5)	L_m	1.32 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.35	✓
	U_l	0.80	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.50	–	
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	18.94 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	15.58 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

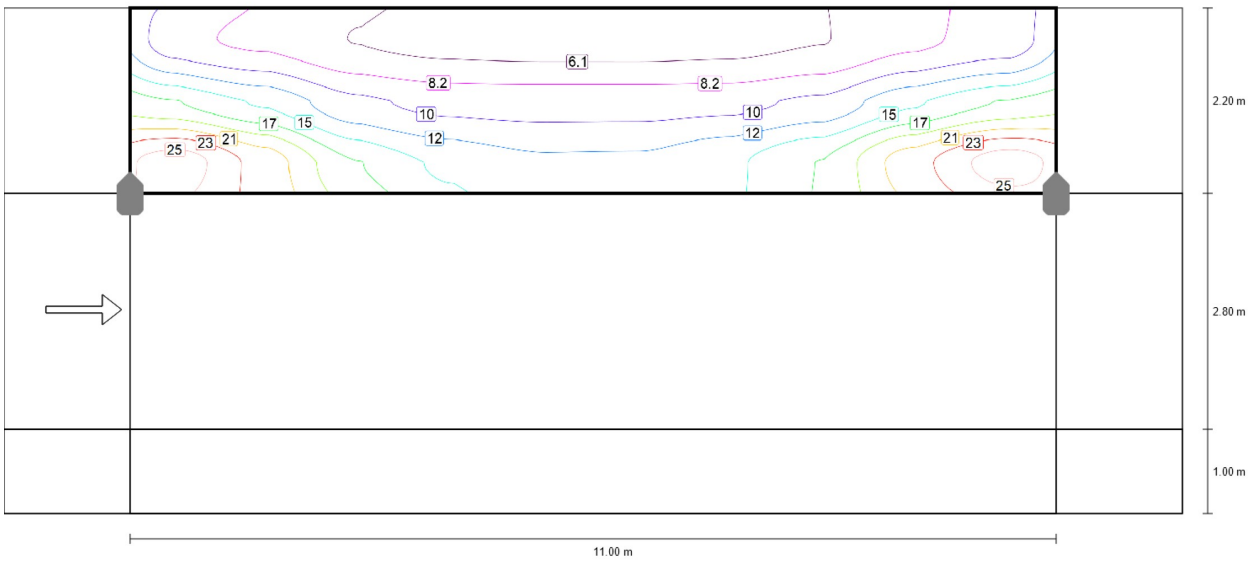
	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Calle 1	D_p	0.015 W/lx*m²	–
PRG M ISTANIUM 12LED GTF RJ_ WDL _18W 530mA IA5 (unilateral arriba)	D_e	1.1 kWh/m² año	72.0 kWh/año

Calle 1

Camino peatonal 1 (P2)

Resultados para campo de evaluación

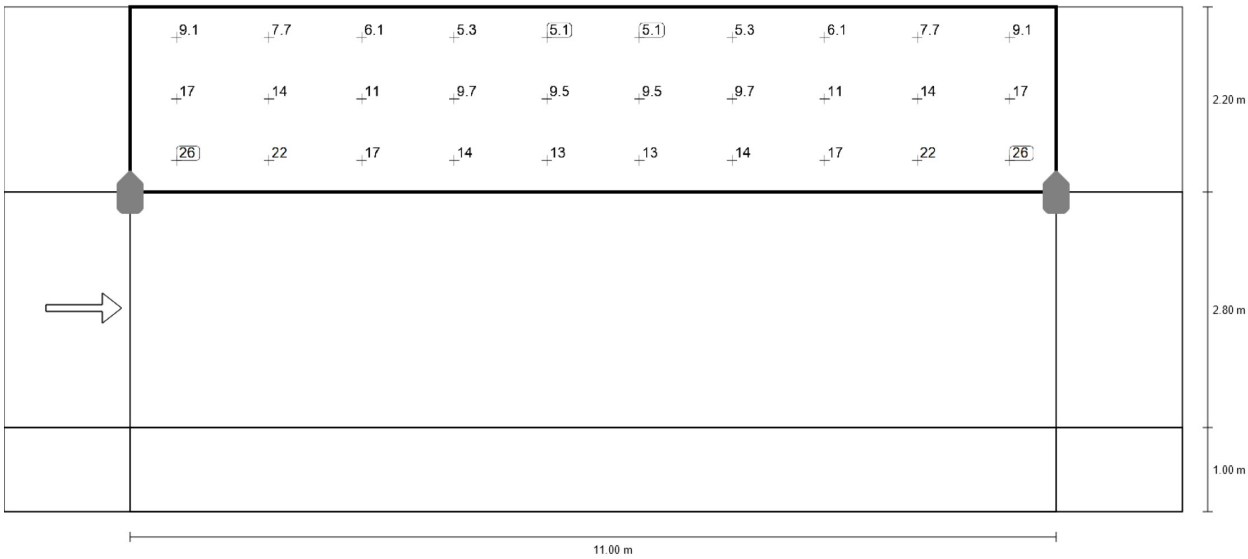
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P2)	E_m	12.45 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.08 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Calle 1

Camino peatonal 1 (P2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.550	1.650	2.750	3.850	4.950	6.050	7.150	8.250	9.350	10.450
5.633	9.09	7.75	6.05	5.33	5.08	5.08	5.33	6.05	7.75	9.09
4.900	16.80	14.27	10.88	9.73	9.55	9.55	9.73	10.88	14.27	16.80
4.167	26.20	22.15	16.76	14.18	12.89	12.89	14.18	16.76	22.15	26.20

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.4 lx	5.08 lx	26.2 lx	0.41	0.19

Calle 1

Calzada 1 (M5)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M5)	L_m	1.32 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.35	✓
	U_l	0.80	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.50	–	

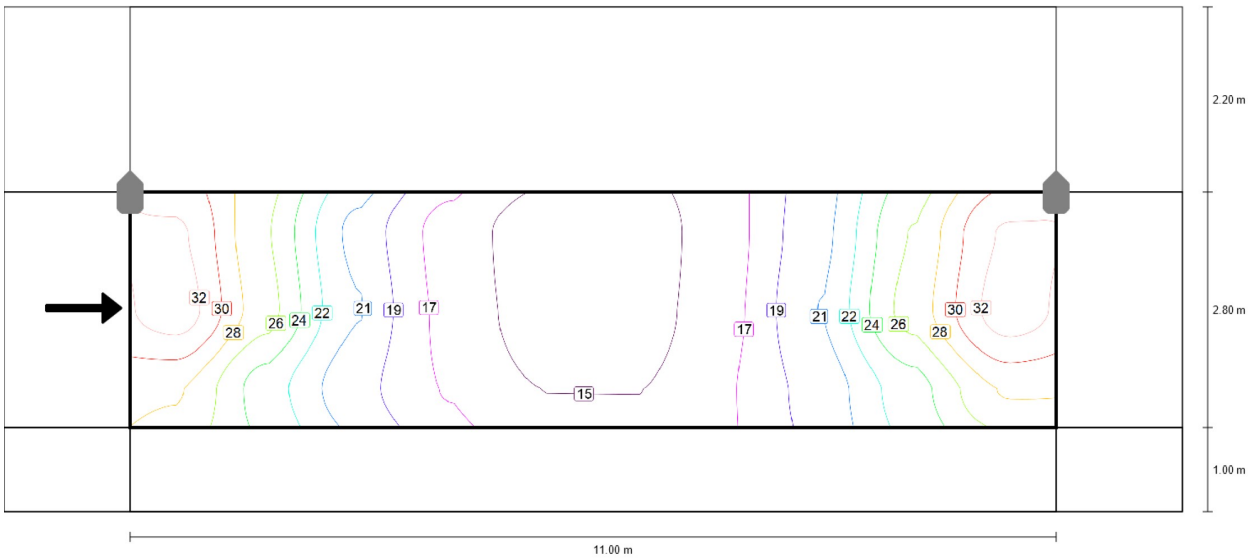
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 2.400 m, 1.500 m	L_m	1.32 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.70	≥ 0.35	✓
	U_l	0.80	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓

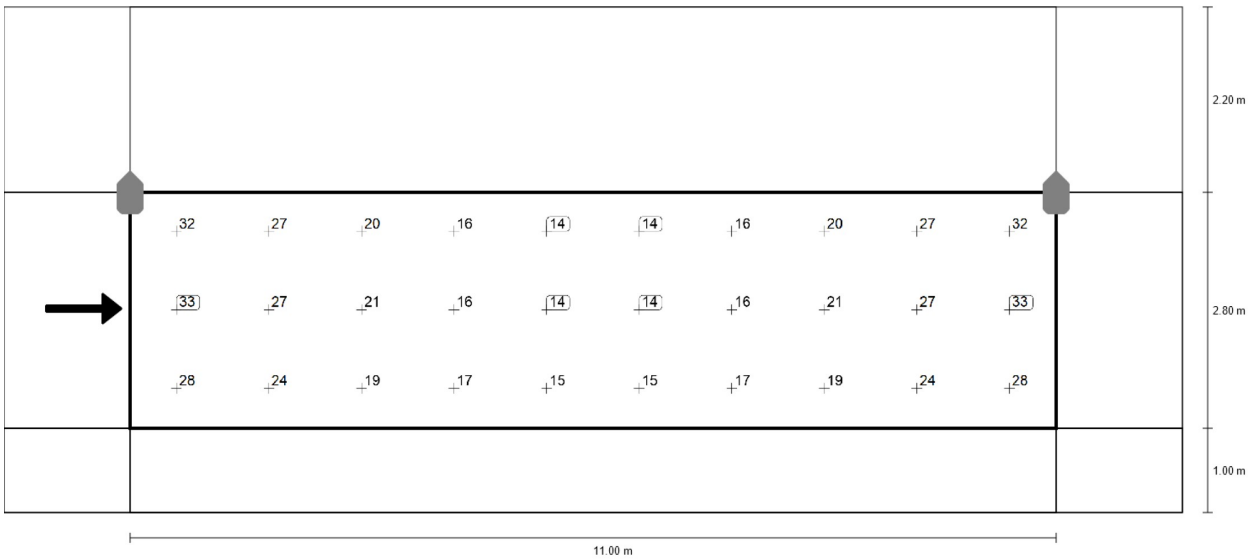
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Calle 1

Calzada 1 (M5)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

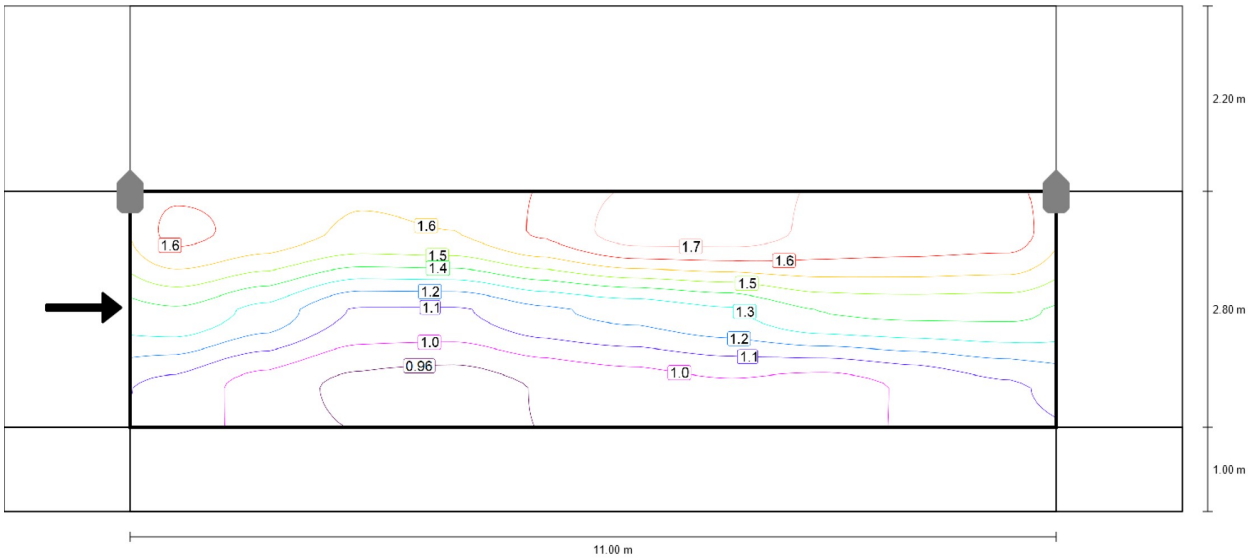
m	0.550	1.650	2.750	3.850	4.950	6.050	7.150	8.250	9.350	10.450
3.333	32.43	26.52	20.03	15.98	13.80	13.80	15.98	20.03	26.52	32.43
2.400	33.14	27.15	20.63	16.17	13.96	13.96	16.17	20.63	27.15	33.14
1.467	28.49	23.59	19.37	16.57	14.75	14.75	16.57	19.37	23.59	28.49

Calle 1

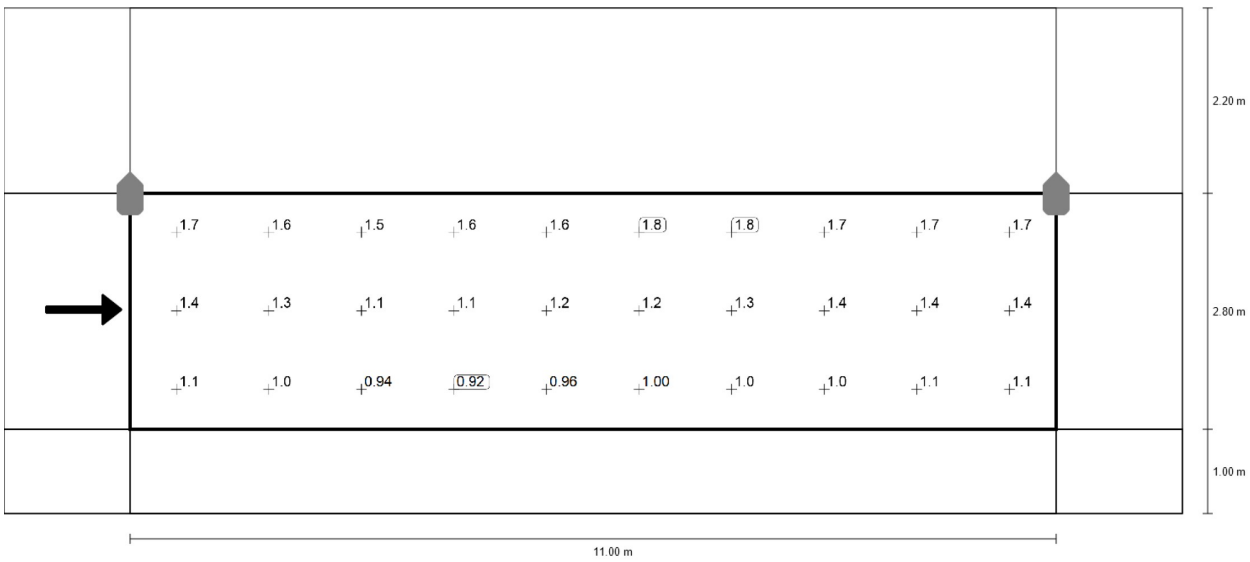
Calzada 1 (M5)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.5 lx	13.8 lx	33.1 lx	0.64	0.42



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

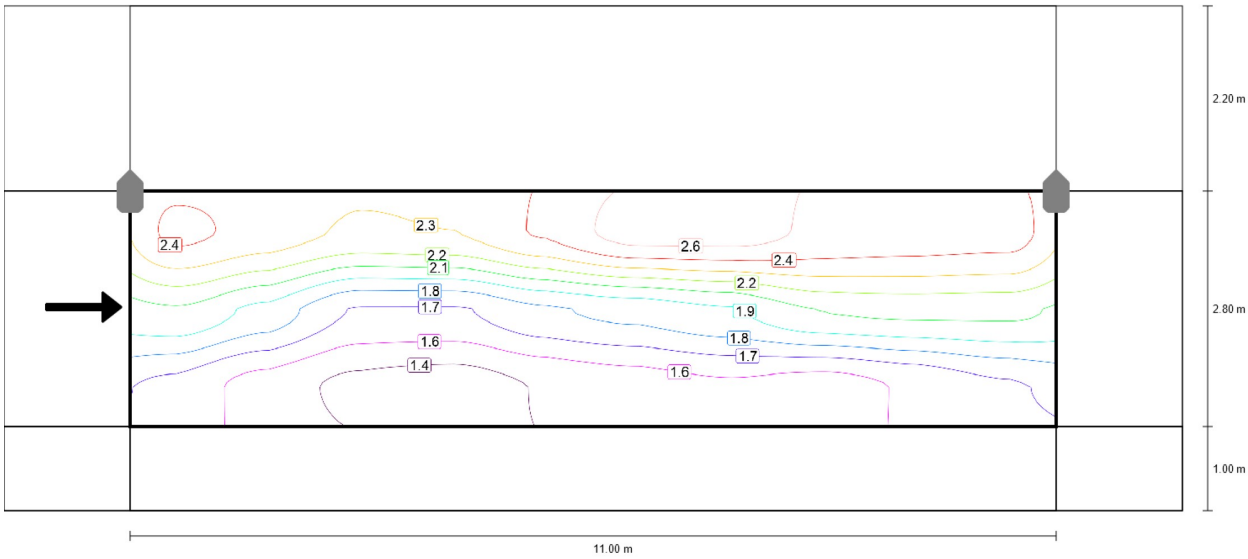
Calle 1

Calzada 1 (M5)

m	0.550	1.650	2.750	3.850	4.950	6.050	7.150	8.250	9.350	10.450
3.333	1.66	1.60	1.54	1.55	1.65	1.76	1.76	1.70	1.69	1.67
2.400	1.37	1.27	1.12	1.12	1.20	1.24	1.29	1.39	1.40	1.40
1.467	1.10	1.01	0.94	0.92	0.96	1.00	1.03	1.01	1.06	1.11

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

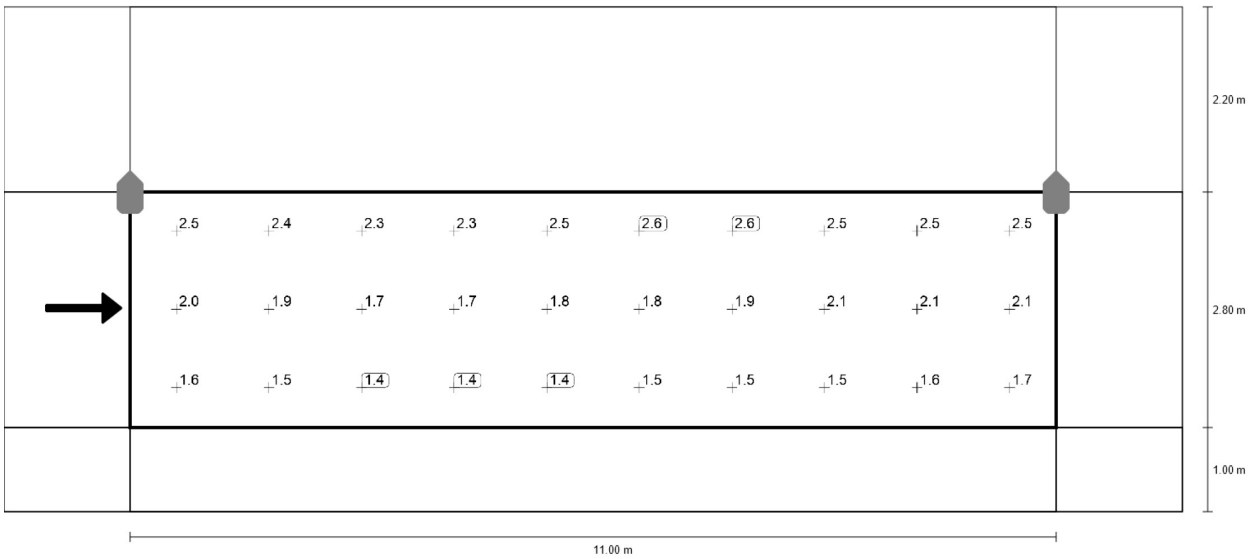
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.32 cd/m²	0.92 cd/m²	1.76 cd/m²	0.70	0.52



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Calle 1

Calzada 1 (M5)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.550	1.650	2.750	3.850	4.950	6.050	7.150	8.250	9.350	10.450
3.333	2.47	2.39	2.30	2.32	2.46	2.63	2.63	2.54	2.52	2.50
2.400	2.05	1.90	1.67	1.67	1.79	1.85	1.92	2.07	2.09	2.09
1.467	1.64	1.51	1.40	1.37	1.44	1.49	1.54	1.50	1.58	1.66

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

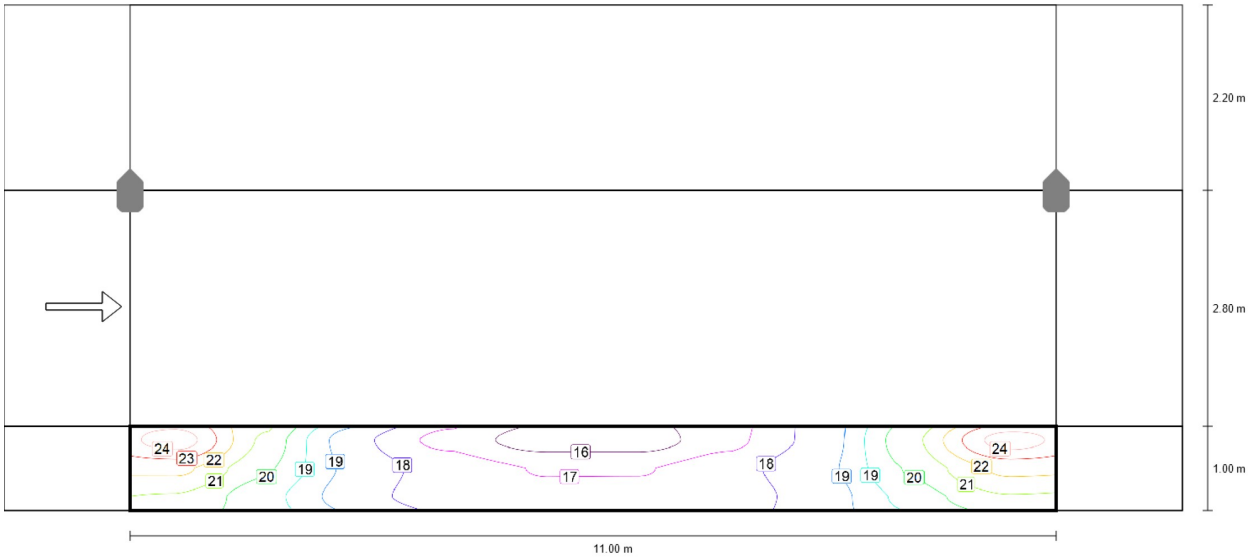
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.97 cd/m²	1.37 cd/m²	2.63 cd/m²	0.70	0.52

Calle 1

Camino peatonal 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

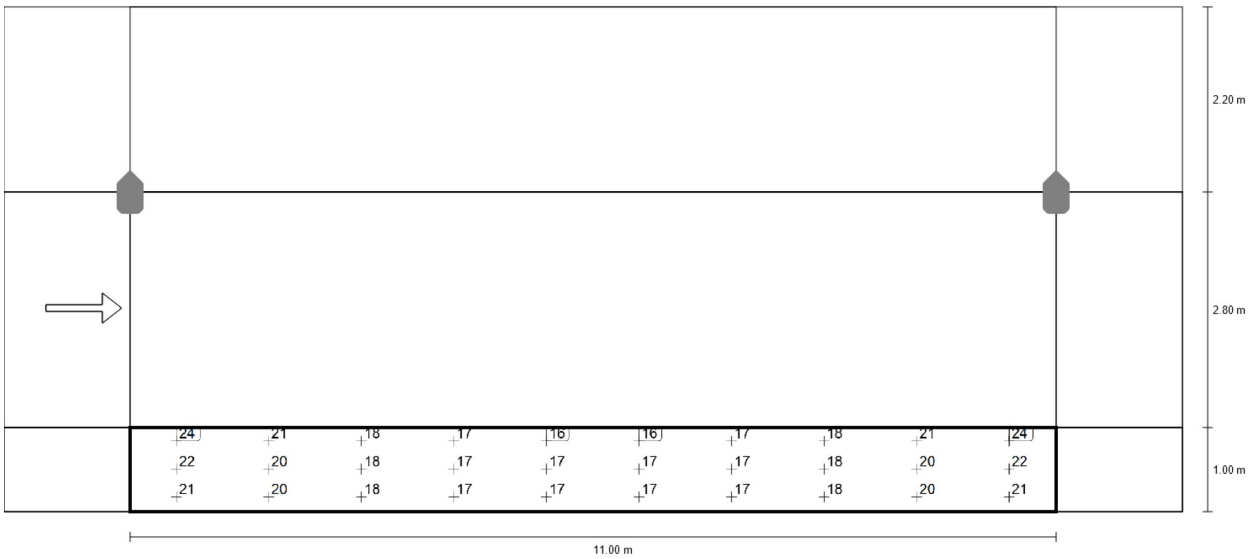
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	18.94 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	15.58 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Calle 1

Camino peatonal 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.550	1.650	2.750	3.850	4.950	6.050	7.150	8.250	9.350	10.450
0.833	24.21	20.99	18.01	16.60	15.58	15.58	16.60	18.01	20.99	24.21
0.500	22.23	20.46	18.31	17.40	16.83	16.83	17.40	18.31	20.46	22.23
0.167	21.10	19.80	18.08	17.34	17.12	17.12	17.34	18.08	19.80	21.10

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.9 lx	15.6 lx	24.2 lx	0.82	0.64

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

Glosario

Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m^2 Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

Glosario

Evaluación energética	Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx. El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa. El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.

Glosario

Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.
Grupo de control	Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

Glosario

K

k_S	El efecto de deslumbramiento de una fuente de luz puede describirse mediante la métrica del deslumbramiento k_S. Relaciona el ángulo sólido de la fuente de luz deslumbrante vista desde el punto de inmisión, la luminancia ambiental y la luminancia máxima admisible.

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
Luz molesta/Inmisión de luz	Para proteger el entorno nocturno y minimizar los problemas para los seres humanos, la flora y la fauna, es necesario limitar la luz molesta (también conocida como contaminación lumínica), que puede causar graves problemas fisiológicos y ecológicos a las personas y al medio ambiente. La inmisión lumínica se refiere a la influencia perturbadora de la luz emitida por fuentes de luz artificiales.

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador RUG	Punto de cálculo en la sala, para el DIALux se determina el valor RUG. La ubicación y la altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición típica del observador (posición y nivel de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

$R_{(UG)}$ max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de $R_{(UG)}$ también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores $R_{(UG)}$ - $R_{(UGL)}$ máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
R_{DLO}	La relación entre el flujo luminoso emitido por debajo del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.

Glosario

R_G	El deslumbramiento provocado directamente por las luminarias de una instalación de alumbrado exterior se determina mediante el método CIE del índice de deslumbramiento (RG). Para calcularlo, se necesita la luminancia de velo equivalente del entorno. Hay cuatro opciones para determinarla: • Un cálculo exacto según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según la norma EN 12464-2, basado en el área de la escena. • Utilizar un método personalizado para determinar el área de la escena. • Utilizando un área de cálculo personalizada para determinar la luminancia equivalente del velo. • Especificando un valor fijo para facilitar la comparabilidad.
R_{UF}	relación de flujo ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido directamente o reflejado por encima del plano horizontal y el flujo luminoso que no puede evitarse en condiciones ideales para alcanzar el nivel de iluminancia en una zona deliberadamente iluminada.
R_{UL}	relación de luz ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. En este cálculo se tiene en cuenta la eficiencia de la luminaria.
R_{ULO}	relación de potencia luminosa hacia arriba La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.
Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
RUG (máx.)	(índice de deslumbramiento unificado) Medida para el efecto de deslumbramiento psicológico en interiores. Además de la luminancia de la luminaria, el valor RUG también depende de la posición del observador, la dirección de visión y la luminancia ambiental. Entre otras cosas, la norma EN 12464-1 especifica los valores RUG máximos admisibles para diversos lugares de trabajo en interiores.

Glosario

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

T

Tiempos de funcionamiento	La evaluación de la luz molesta y la inmisión de luz depende de los tiempos de funcionamiento de la instalación de alumbrado. Dependiendo de la norma, se especifican de 1 a 3 tiempos de funcionamiento diferentes. A falta de detalles específicos, puede suponerse un tiempo de funcionamiento entre las 06:00 y las 22:00.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
Zonas medioambientales	La evaluación de la luz intrusa y la inmisión de luz depende del entorno de la instalación de alumbrado. Según la norma, se definen de 4 a 6 zonas diferentes, que van desde zonas muy protegidas en entornos naturales hasta zonas urbanas, comerciales e industriales.



ANEJO 3. ACCESIBILIDAD

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA APLICABLE 2

3 MEDIDAS ADOPTADAS 2

3.1 Itinerarios Peatonales Accesibles (IPA) 2

3.2 Pavimento Podotáctil 4

3.3 Pasos de Peatones 4

3.4 Mobiliario Urbano 5

3.5 Señalización 6

3.6 Iluminación y Seguridad 6

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo de Accesibilidad tiene como objetivo justificar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad universal, en el marco del Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución UE/29-02, situado en el núcleo urbano de La Vileta (Palma).

Este anejo se redacta conforme a lo establecido en la legislación nacional y autonómica vigente, así como a las directrices marcadas por el Ayuntamiento de Palma. El diseño de los espacios públicos urbanizados se ha planteado bajo el principio de diseño universal, garantizando la accesibilidad, la autonomía personal y la seguridad de todas las personas, incluidas aquellas con movilidad reducida, discapacidad visual, auditiva o cognitiva.

Se recogen aquí las medidas adoptadas en cuanto a diseño de itinerarios, pavimentos, mobiliario urbano, señalización, y pasos de peatones, así como las previsiones de adaptación futuras, en función de las observaciones que pudiera emitir el Departamento de Accesibilidad municipal.

2 NORMATIVA APLICABLE

Este proyecto ha sido redactado conforme a las siguientes normativas y documentos de referencia:

- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de Accesibilidad Universal de las Illes Balears.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, sobre condiciones básicas de accesibilidad en espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 505/2007, sobre condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Decreto 1/2023, de 23 de enero, de regulación de la accesibilidad universal en espacios públicos de las Illes Balears.
- Código Técnico de la Edificación (CTE DB SUA), especialmente los Documentos Básicos SUA 1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) y SUA 9 (Accesibilidad).

3 MEDIDAS ADOPTADAS

3.1 Itinerarios Peatonales Accesibles (IPA)

Se ha proyectado un itinerario peatonal accesible continuo a lo largo del nuevo vial que cruza el ámbito urbanizado:

- Anchura libre mínima ≥ 1,80 m en la acera del lado este, cumpliendo con el artículo 5 de la Orden TMA/851/2021.
- La acera del lado oeste, con anchura de 1,00 m, no se considera accesible de forma continuada.
- Pendiente transversal ≤ 2%, y pendiente longitudinal ≤ 6%, lo que garantiza la circulación segura de personas con movilidad reducida o usuarios de silla de ruedas.
- El itinerario no presenta escalones, bordillos elevados ni obstáculos que interrumpan el paso libre.
- Se garantiza la textura continua, uniforme y antideslizante del pavimento, en seco y mojado, tanto en zonas soleadas como sombrías.
- En los puntos de cruce o intersección, se incorporan bandas podotáctiles direccionales y de advertencia, conforme a la norma UNA 17001-1.

Se ha generado un plano específico del IPA detallando estas condiciones, incluyendo referencias a mobiliario urbano, pavimentación y señalización.

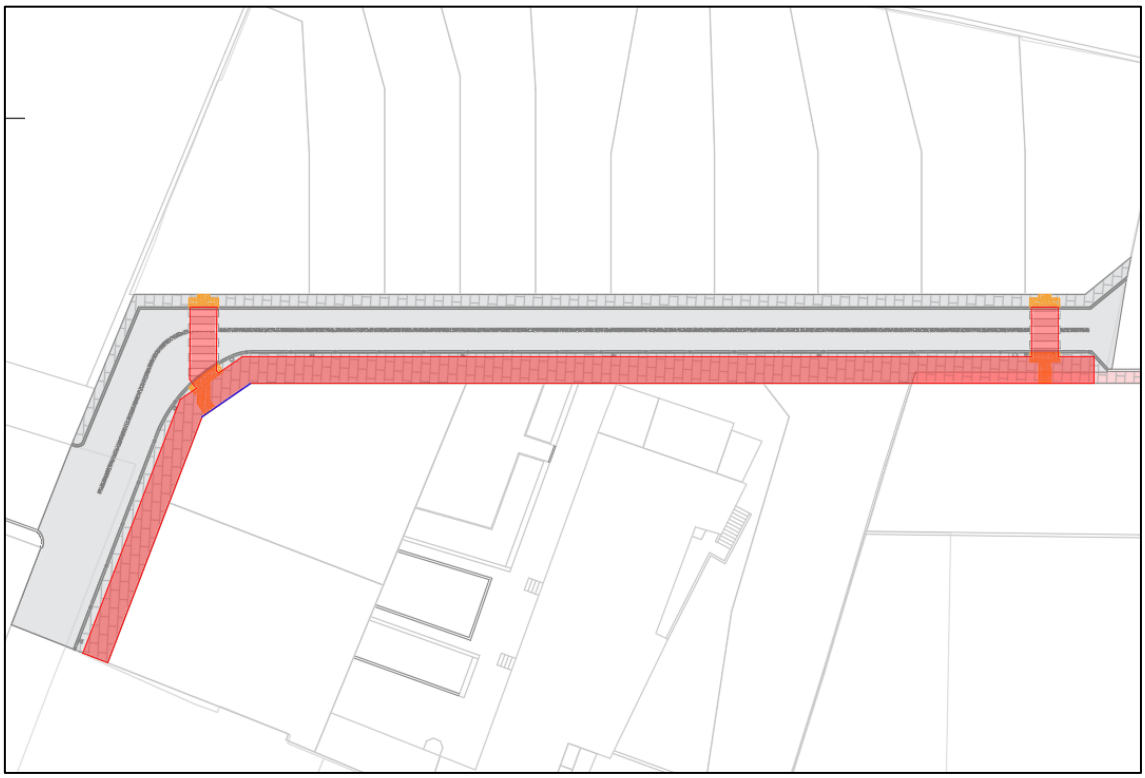


Ilustración 1. Itinerario Peatonal Accesible

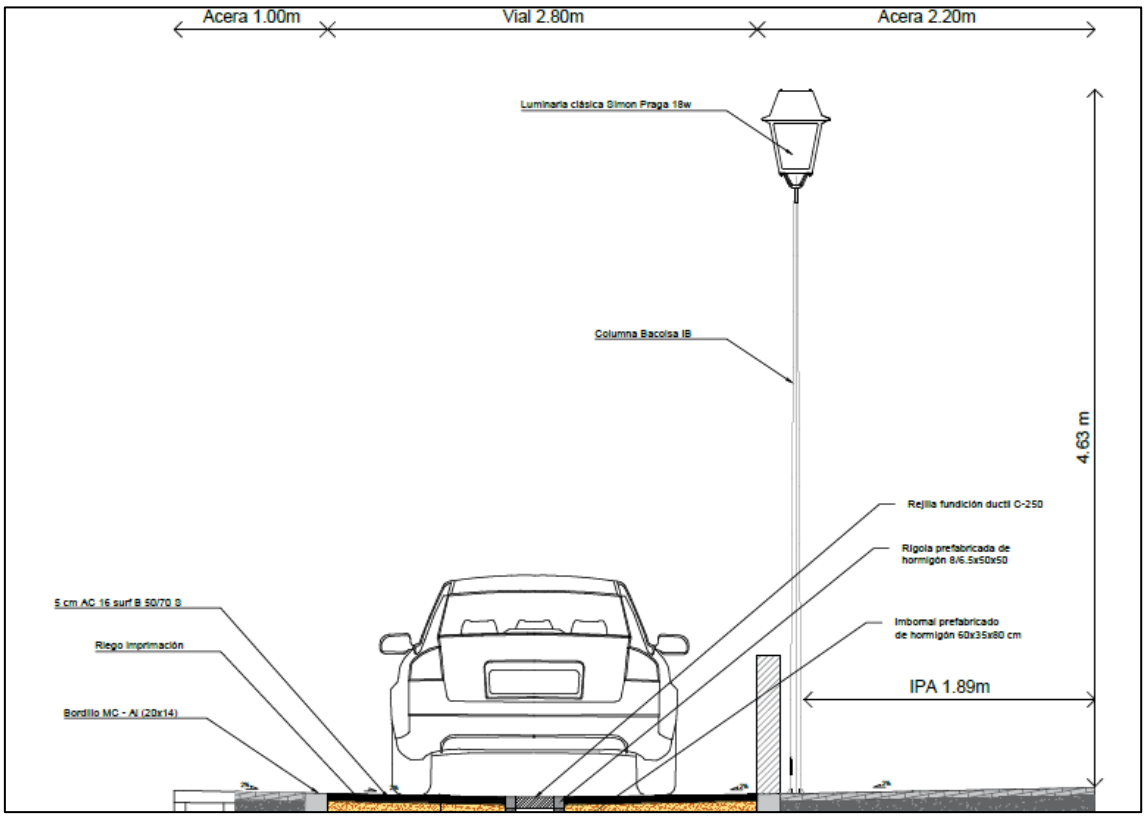
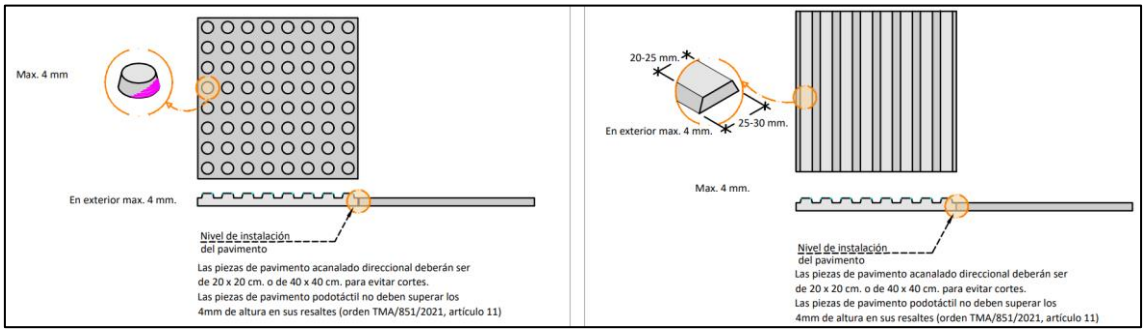


Ilustración 2. Sección tipo

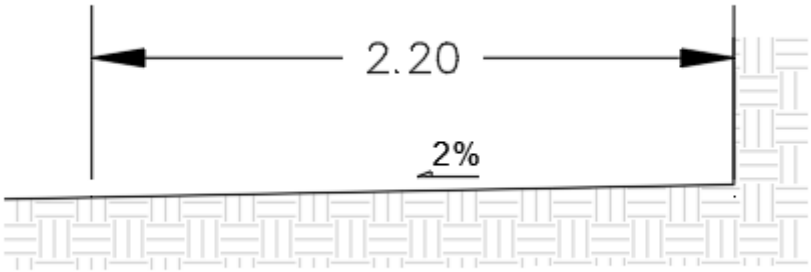
3.2 Pavimento Podotáctil

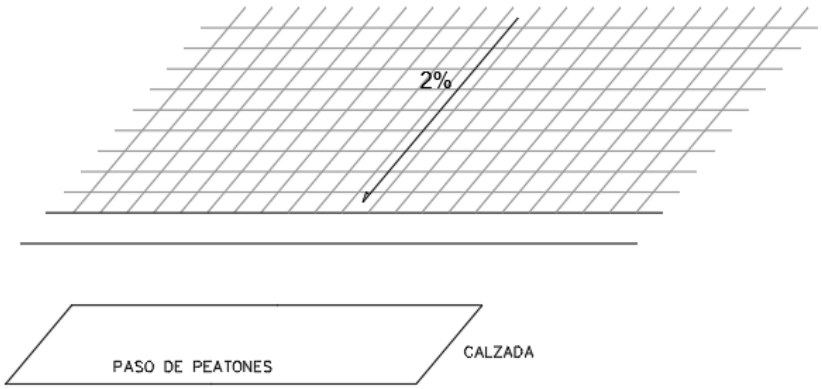
- En todos los pasos peatonales, se ha incluido:
  - Banda de guiado direccional de 80 cm de ancho, centrada respecto al paso.
  - Banda de advertencia troncocónica de 60 cm, colocada de forma perpendicular.
- El pavimento táctil utilizado cumple con la normativa de resistencia, durabilidad y color contrastado, en relación al entorno circundante.
- Las piezas no superan los 4 mm de resalte, conforme al art. 11 de la Orden TMA/851/2021.



3.3 Pasos de Peatones

- Los pasos peatonales están alineados y nivelados respecto al vial y la acera, evitando escalones.
- No se requieren rebajes ya que el vial y la acera se encuentran a cota única, facilitando el paso directo sin desniveles.
- Se garantiza un ancho mínimo de 4 metros, con señalización horizontal mediante bandas blancas alternas (M-4.3).
- Se han proyectado en plano y al ras, permitiendo la correcta evacuación de aguas sin comprometer la accesibilidad.





3.4 Mobiliario Urbano

- Se ha previsto la colocación de mobiliario accesible:
    - Papeleras homologadas según especificaciones de EMAYA.

Se emplearán bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.

De acuerdo con el artículo 29 de la Orden TMA/851/2021, los bolardos:

- Tendrán un contraste cromático respecto al pavimento.
- Se instalarán fuera del Itinerario Peatonal Accesible (IPA).
- Respetarán una distancia mínima de 1,20 m entre ellos, permitiendo el paso de sillas de ruedas y carritos.
- Su diseño será detectable mediante bastón blanco por personas con discapacidad visual.



- El mobiliario está dispuesto en zonas con buen contraste cromático y visual, evitando interferencias con el IPA.

3.5 Señalización

- Señalización vertical de pasos peatonales (S-13), y de prohibición de acceso vehicular (R-101), conforme al Catálogo de Señales del MOPT.
- Señalización horizontal de pasos de peatones con pintura antideslizante y de alto contraste.
- En futuras fases, se podrán añadir elementos de señalización accesible complementaria, como tótems, plano en relieve o señales en braille, si son requeridas por el Ayuntamiento.

3.6 Iluminación y Seguridad

- El proyecto incluye alumbrado público adaptado, garantizando una iluminación homogénea sin deslumbramiento.
- Se evita el uso de elementos que generen reflejos excesivos o contrastes que puedan interferir en la orientación de personas con baja visión.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA

ANEJO 4. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN



ANEJO 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 2

2 MARCO LEGISLATIVO 2

2.1 ÁMBITO AUTONÓMICO 2

2.2 ÁMBITO ESTATAL 3

2.3 ÁMBITO EUROPEO 3

3 DEFINICIONES 4

4 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 4

5 MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 5

5.1 ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE PROYECTO 5

5.2 ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE OBRA 5

5.2.1 Recomendaciones para el Director de obra 5

5.2.2 Recomendaciones para el Jefe de obra 5

5.2.3 Recomendaciones para el personal de la obra 6

5.2.4 Recomendaciones para las empresas subcontratadas 6

6 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 6

6.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE RESIDUOS 6

7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 7

8 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 7

8.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" O EN EMPLEZAMIENTOS EXTERNOS. 7

- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 11

ANEXO I. TABLAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 12

ANEXO II. PLAN DE DESAMIANTADO. 13

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del "Proyecto de Urbanización de la UE/29-02, de Palma" se realiza en el cumplimiento 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.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización, frente al depósito en vertedero.

Además de los materiales sobrantes en construcción y demolición de edificios, los excedentes de tierras generados en obras de excavación, nivelación y ampliación suelen gestionarse como subproducto en otras obras cercanas o se suelen acumular en depósitos para su uso en el futuro; si bien, los habituales desajustes temporales entre la oferta y la demanda hacen que, a menudo, se tengan que considerar como residuos.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de origen natural en la construcción.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de dichos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos generados en las obras de construcción o demolición que posteriormente se concretarán en la obra mediante el Plan de Gestión de residuos.

Los residuos generados en las obras de construcción o demolición que estén regulados por legislación específica sobre residuos han sido considerados en el presente estudio en aquellos aspectos no contemplados en dicha legislación, siempre y cuando se encuentren mezclados con residuos de construcción y/o demolición.

2 MARCO LEGISLATIVO

A continuación, se enumeran las principales normativas de aplicación en materia de residuos de construcción y demolición:

2.1 ÁMBITO AUTONÓMICO

- Orden de la Consejería de Medio Ambiente de medidas transitorias para autorización de instalaciones de valoración y eliminación de residuos de la construcción y demolición (BOIB Núm 29 – 2007)
- Ley 25/2006, de 27 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas, de modificación del artículo 9 del Plan director sectorial de gestión de residuos de construcción-demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso en la isla de Mallorca (BOIB Num. 188 30-12-2006).
- RESOLUCIÓN DE LA Dirección General de Calidad Ambiental y Litoral de la Consejería de Medio ambiente, sobre el procedimiento de notificación del ejercicio de actividades de transporte de residuos no peligrosos en el ámbito territorial de las Illes Balears. (BOIB 23, 16/12/2006).
- Ordenanza fiscal reguladora de la tasa del tratamiento de los RCD, RV y PFU. (BOIB núm 188, 15/12/2005).
- Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de uso de Mallorca. (BOIB Núm. 141 23/11/2002).

- Orden de la Consejeria de Medio Ambiente, de 28 de Febrero de 2000, de Medidas Transitorias para la Autorización de Instalaciones de Valorización y Eliminación de Residuos de Construcción y Demolición (BOCAIB Núm. 29, 07/03/2000=.
- Decreto 21/2000, de 18 de febrero, de Aprobación definitiva del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos Urbanos de Mallorca (BO Baleares Núm. 25, 26/02/2000).
- Decreto 10/2000, de 4 de febrero, por el cual se fija provisionalmente y con carácter de extrema urgencia, la selección y vertido de los residuos de la construcción y demolición. (BOCAIB Núm. 16 Ext. 07/02/2000).
- Decreto 36/1998, de 13 de marzo, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de Baleares. (BOIB 41, 26/03/1998 – Nº Disposición: 36, 13/03/1998).

2.2 ÁMBITO ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE Núm. 181, 29/07/2011.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE Núm. 140, 12/06/2013).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climáti- co, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y ges- tión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen les disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de crite- rios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de activi- dades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la de- claración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones admi- nistrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 833/1988, de20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

2.3 ÁMBITO EUROPEO

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, sobre residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, 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 relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que establece una

lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

3 DEFINICIONES

En la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, se definen una serie de conceptos los cuales se utilizan a lo largo del desarrollo del presente capítulo.

- Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga intención u obligación de desechar.
- Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera, reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- Negociante: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los mismos.
- Agente: toda persona física o jurídica que organiza la valoración o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.

Por otro lado, 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 define:

- Productor de residuos: se considera como tal al titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica como el titular de la licencia o, en su defecto, el titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- Poseedor de los residuos: se considera poseedor a quien ejecuta la obra y tiene control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor: es aquel que lleva el registro de estos residuos en última instancia y el que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
    - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
    - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo , 15 de marzo, sobre la gestión de residuos de industrias extractivas.

4 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción demolición, el presente Estudio se compone de los siguientes apartados:

- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.
- Medidas de minimización y prevención de residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos
- Pliego de prescripciones técnicas
- Presupuesto

5 MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Para lograr la prevención y minimización de residuos en el proyecto de la obra se establecen en este punto ciertas pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos para alcanzar determinados objetivos. En este apartado se transmiten una serie de recomendaciones encaminadas a minimizar y prevenir la generación de residuos durante la fase de proyecto, así como en fase de obra. La estrategia de esta medida es implicar a todas las partes integrantes en el desarrollo de la obra, como poseedores de residuos y por tanto responsables de su gestión.

5.1 ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE PROYECTO

Teniendo en cuenta las características básicas del proyecto, en fase de redacción del proyecto se han contemplado, cuando ha sido técnicamente posible, la reutilización de materiales en el movimiento de tierras, por ejemplo, que podrían reutilizarse en función de su estado en el momento de la retirada. No obstante, se ha presupuestado el tratamiento como RDC de la totalidad del volumen de material retirado en excavaciones, por si no pudiesen reutilizarse a juicio de la Dirección de obra en ese momento.

5.2 ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE OBRA

Estas recomendaciones se dirigen a cada uno de los agentes implicados en la gestión de residuos en obra. Las pautas se han personalizado en función de las responsabilidades de cada puesto, y para asegurar la implicación de todos los miembros, se reconoce la cadena de mando desde los directivos, pasando por los encargados y llegando hasta los trabajadores y subcontratistas.

5.2.1 Recomendaciones para el Director de obra

El Director de obra, como responsable de la propiedad de las obras, se le asignan las responsabilidades que la ley marca para el productor de los residuos, debe planificar en cada una de las fases de la obra las cantidades y características de los residuos que se prevé pueda generar el proceso de construcción, para evitar acopios de materiales excedentarios que además puedan romperse durante su almacenamiento.

Dentro de los costes reales de residuos hay que tener en cuenta los costes indirectos que supone el tiempo de almacenamiento en obra, carga y transporte de los mismos, por lo cual la disminución del volumen global de residuos generados es un objetivo prioritario. Es importante contar con un listado de los gestores autorizados (compradores y recicladores de residuos) más cercanos a la obra, para segregar estos residuos fácilmente valorizables.

El Director de la obra debe velar por el cumplimiento de las especificaciones, en cuanto a la gestión de residuos se refiere, estas se encuentran recogidas en el artículo correspondiente del Pliego de prescripciones técnicas particulares" del presente proyecto.

5.2.2 Recomendaciones para el Jefe de obra

Al Jefe de obra, como responsable de la empresa constructora de las obras, se le asignan las responsabilidades que la ley marca para el poseedor de los residuos. Es el Jefe de obra el responsable de hacer cumplir todas las especificaciones que en su caso se redacten en el consiguiente **Plan de gestión de residuos** (PGR en adelante) de la obra en cuestión.

El PGR debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, antes del inicio de las obras, y además pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. El PGR no puede ser un documento genérico, sino que deberá estar adaptado a esta obra en particular. Debe contener las obligaciones que le incumben en relación a los residuos de construcción que se produzcan en la obra. El contenido del Plan debe cumplir con lo establecido en los artículos 4.1 y 5 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El PGR presentado por el contratista contemplará todos aquellos aspectos relacionados en este Estudio, y si entrara en contradicción con alguno de sus aspectos deberá justificar de manera clara los cambios realizados respecto al presente Estudio de gestión

de residuos de construcción y demolición. Si hubiera cambios en el pliego de prescripciones técnicas, planos o presupuesto respecto del presente Estudio, estarán debidamente justificados.

Cuando la empresa constructora no gestione los residuos por sí misma, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, el Jefe de obra, como responsable de la misma, tiene la obligación de entregarlos a un gestor de residuos autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. EL PGR deberá contener el listado de los gestores y transportistas autorizados que se harán cargo de los residuos de esta obra, mediante un precontrato o carta de compromiso.

Con el objetivo de conseguir una adecuada trazabilidad de los residuos, el Jefe de obra está obligado a facilitar a la Dirección técnica todos los documentos de aceptación y seguimiento de la gestión de los residuos generados en los diferentes tajos de la obra, ya sean producidos por la empresa constructora o por sus respectivos subcontratistas.

Como parte de sus obligaciones debe formar e informar a sus trabajadores (incluidos los subcontratistas) a cerca de las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica acerca de la adecuada gestión de los residuos. No solo debe transmitir la información sino que además debe velar por su estricto cumplimiento.

5.2.3 Recomendaciones para el personal de la obra

El personal encargado de la gestión administrativa de los residuos deberá recibir la formación adecuada, para ser capaz de gestionar el registro de todas las retiradas de residuos que se produzcan en la obra, así como verificar las autorizaciones correspondientes de los transportistas de residuos o de la adecuada recogida de los mismos, supervisando que los residuos una vez segregados en obra, no se mezclen entre ellos y no se contaminen con residuos peligrosos.

El personal encargado de clasificación de los residuos en obra deberá recibir la formación adecuada para realizar esta tarea diferenciando perfectamente las tipologías de los residuos, incluidos los peligrosos, para poder realizar correctamente la segregación de los mismos, también estará capacitado para estimar cantidades, así como para pedir retiradas de contenedores o cambios en contenedores para ajustarlos al volumen real que estos ocupan.

Los trabajadores de la obra deberá recibir la formación adecuada para encargarse de separar de forma selectiva los residuos generados en cada tajo y poder así transportarlos desde el punto donde se generan hasta la zona que se haya autorizado para su acopio o segregación (punto limpio).

5.2.4 Recomendaciones para las empresas subcontratadas

Las empresas subcontratistas deberán asumir la gestión de los residuos generados como consecuencia de la ejecución de los trabajaos subcontratados en la obra. Un claro ejemplo de esto es la gestión de residuos industriales derivados del embalaje de los materiales suministrados, necesarios por otro lado para su correcto almacenamiento y transporte.

6 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

6.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE RESIDUOS

Dada la naturaleza de la obra y la escasa complejidad de ésta, la cuantificación del cálculo de residuos se hará de forma tradicional, realizando una medición de los elementos a demoler y retirar, así como de las excavaciones y movimientos de tierra que puedan generar residuos.

Se tendrán también en cuenta los residuos generados por embalajes y elementos de protección empleados para el transporte del material de construcción hasta la obra, mediante la aplicación de un porcentaje del volumen de material requerido.

7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La segregación en origen tiene como objetivo obtener, mediante procesos de separación y recogida selectiva, residuos de composición homogénea, clasificados según su naturaleza (hormigones, metales, plásticos, madera etc.), de modo que se faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial.

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en una serie de 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. A continuación, se incluye una tabla en la que se representa la cantidad estimada de residuos para el conjunto del proyecto, respecto a la cantidad máxima establecida en el Real Decreto para Requerir tratamiento separado.

RESIDUO	LÍMITE LEGAL	CANTIDAD ESTIMADA	SEGREGACIÓN EN OBRA
Hormigón	80 t	131,7t	Obligatoria
Ladrillos, tejas,c erámicos	40 t	1 t	No Obligatoria
Metales	2 t	1 t	No Obligatoria
Madera	1 t	0.5	No Obligatoria
Vidrio	1 t	0 t	No Obligatoria
Plásticos	0,5 t	0,3 t	No Obligatoria
Papel y cartón	0,5 t	0,1 t	No Obligatoria

En caso de que se generen residuos peligrosos en la obra, estos se segregarán en un contenedor estanco y techado correctamente etiquetado, y sin mezclarlos con el resto de los residuos. La recogida y tratamiento de todos los residuos será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para garantizar la eficacia de las medidas encaminadas a la separación en origen, ha de realizarse un plan específico de formación al personal que va a participar en la obra, este plan se desarrollará en el Plan de gestión de residuos, obligación del contratista.

8 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se describen en este apartado las operaciones destinadas a la reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

8.1 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" O EN EMPLEZAMIENTOS EXTERNOS.

Las operaciones de valorización a las que serán sometidos los residuos generados en la obra se realizarán en los correspondientes centros de reciclaje o recuperadores a los que se envíen los residuos.

Para poder realizar esta valorización se ha tenido en cuenta que durante la ejecución de las obras se realizará una correcta segregación de los residuos, lo cual permitirá poder enviarlos a los centros de reciclaje o recuperadores más cercaos.

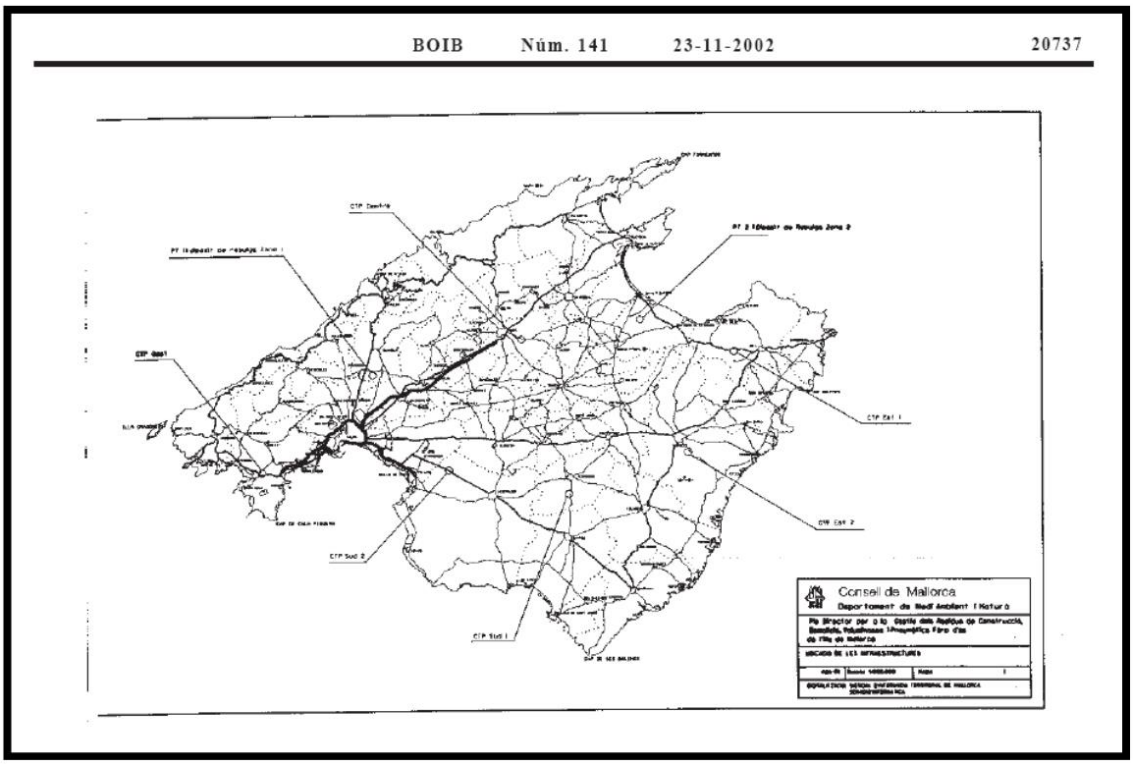
Se consideran RCD los residuos característicos de las obras de construcción y demolición. Se suelen hallar:

- Escombros
- Material de derribo
- Tierras de excavación
- Mezclas bituminosas
- Materiales de aislamiento y otros
- Metales

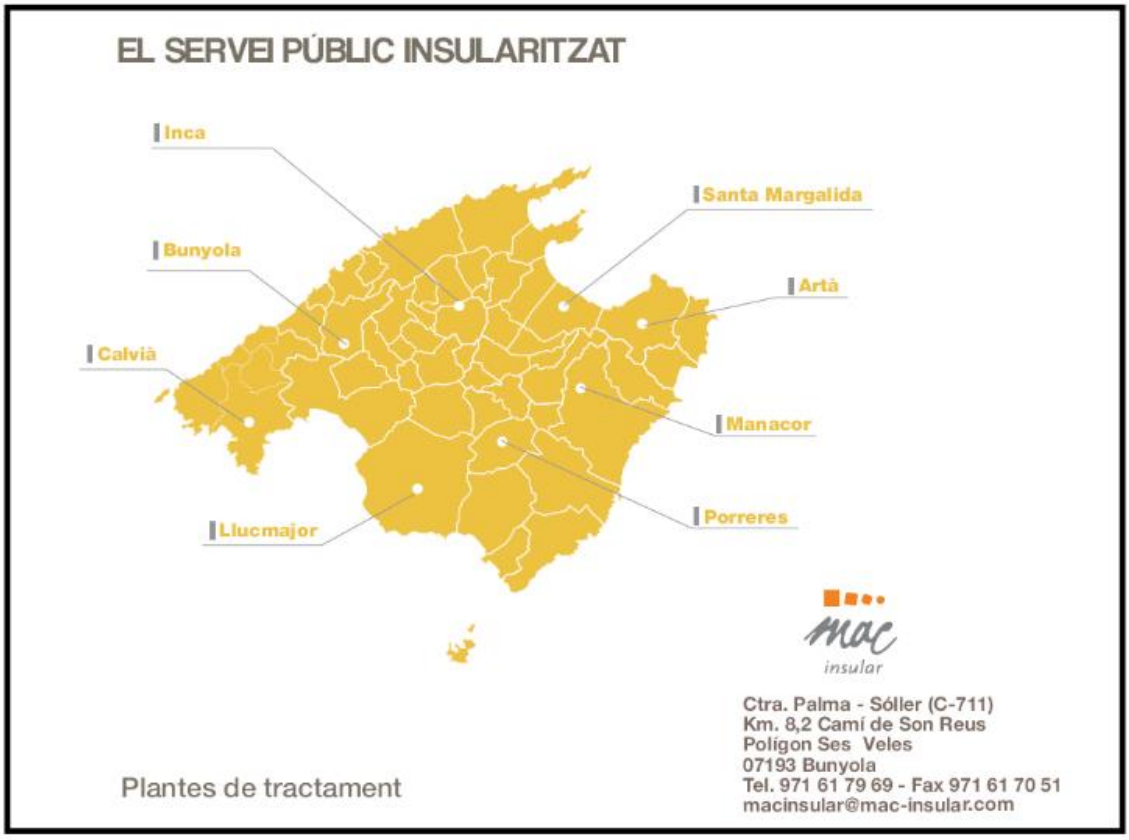
En cuanto al tratamiento, eliminación o depósito final de los residuos de construcción y demolición, el Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de uso de la isla de Mallorca establece en su artículo 6 que la gestión de dichos residuos ha de ser un servicio **público, obligatorio e insular.**

El Plan Director otorga, además de la anterior, las competencias al Consell de Mallorca el cual, para dar cumplimiento pone en marcha en 2006 el Servicio Público insular de gestión de residuos de construcción, demolición (RCD), voluminosos (RV) y neumáticos fuera de uso (NFU) y también desde entonces MAC Insular es la empresa concesionaria de llevar a cabo este servicio público.

Además, el Plan Director en su artículo 22 marca la ubicación de las plantas de tratamiento para facilitar la gestión de los residuos a tratar en el presente capítulo. Dicho artículo se complementa con Mapas para la ubicación de dichas instalaciones, que queda reflejada en la siguiente imagen extraída de la publicación en el BOIB del Plan Director.



Para una mejor apreciación se inserta a continuación una imagen más clara de la situación de las instalaciones anteriormente comentadas.



Los residuos que se pueden llevar a dicha planta de tratamiento y que podrá gestionar la empresa MAC Insular se reflejan en su Autorización Ambiental Integrada (Resolución de 6 de marzo de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se otorga la autorización ambiental integrada de la planta de tratamiento y de gestión de residuos de construcción y demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso (PT1)). Entre los residuos que podrá gestionar MAC Insular se encuentra los residuos de construcción y demolición con Código LER 17 00 00 excepto los de la categoría 17 05 00, es decir, las tierras contaminadas. Para un mejor discernimiento y manejo de los residuos englobados en este código, se adjunta la tabla que pone a disposición pública la empresa que otorga el servicio.

RESIDUO	MATERIALES
RCD	
Naturaleza pétrea	Asfaltos
	Cal
	Hormigón
	Ladrillos
	Mármoles y granitos
	Materiales cerámicos
	Pavimetnos
	Tejas
	Yesos
	Otros
Naturaleza no pétrea	Aluminio
	Bronce
	Cableado eléctrico y electrónico
	Canalizaciones plásticas

	Cobre
	Hierro y acero
	Latón
	Madera
	Materiales de aislamiento
	Plásticos
	Plomo
	tuberías
	Vidrio
	Zinc
	Otros materiales de cosntrucción
Residuos voluminosos	
ELB sin CFC	Cocinas
	Hornos
	Lavadoras
	Lavavajillas
	Microondas
	Placas
	Secadoras
	Otros electrodomésticos
ELB con CFC	Frigorificos
	Congeladores
	Aires acondicionados
	Termos eléctricos
	Máquinas expendedoras refrigeradas
ELM	Ordenadores
	Televisores
	Móviles
	Impresoras y fotocopiadoras
	Equipos de audio y video
	Aparatos electrónicos (ELM)
	Pequeños aparatos eléctricos
	Aparatos médicos no infeccioso
	Bombillas y fluorescentes
Resto de voluminosos	Colchones no infecciosos
	Hamacas y muebles de plástico
	Muebles y maderas
	Palés
	Textiles
	Podas con escombro
	Plásticos agrícolas
	Plásticos
	Barcos troceados (max 1m2)
	Otros voluminosos
Neumáticos fuera de uso	

Neumático de bicicleta
Neumático de motocicleta
Neumático de coche
Neumático de camión
Neumático de tractor
Neumático de avión

- **DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"**

Cuando resulta imposible realizar cualquiera de las operaciones de gestión de residuos anteriormente citadas, la última opción en cuanto a gestión de residuos inertes es el vertido de los mismos. El vertido siempre debe de ser controlado y realizado en un vertedero con Plan de restauración aprobado. De esta forma, los residuos procedentes de obra serán destinados a vertedero controlado, según se dispone en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Govern Balear tanto para residuos no peligrosos como para peligrosos, indicándole por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

La lista de gestores autorizados se puede consultar en el siguiente enlace:

http://www.caib.es/govern/archivo.do?id=1168487

ANEXO I. TABLAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(	
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES**

2 B **Residus de Construcció procedents TANCAMENTS**

2C **Residus de Construcció procedents d'ACABATS**

3 **Avaluació dels residus d'excavació (vials i altres conduccions que generin residus)**

4 **Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES**

4 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:
- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

GESTIÓ Residus d'excavació:
- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma		
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Autor del projecte		Núm. col.legiat:		Firma:	

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

m² construïts a demolir: 16

Codi Cer	Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
170102	Obra de fàbrica	0.5120	0.5420	8.19	8.67
170101	Formigó i morters	0.0620	0.0840	0.99	1.34
170802	Petris	0.0820	0.0520	1.31	0.83
170407	Metalls	0.0009	0.0040	0.01	0.06
170201	Fustes	0.0663	0.0230	1.06	0.37
170202	Vidres	0.0004	0.0006	0.01	0.01
170203	Plàstics	0.0004	0.0004	0.01	0.01
	Betums	-	-	-	
170904	Altres	0.0080	0.0040	0.13	0.06
	TOTAL:	0.7320	0.7100	11.71	**11.36**

Observacions:

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:

m² construïts a demolir: 0

Codi Cer	Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
170102	Obra de fàbrica	0.3825	0.3380	0.00	0.00
170101	Formigó i morters	0.5253	0.7110	0.00	0.00
170802	Petris	0.0347	0.0510	0.00	0.00
170407	Metalls	0.0036	0.0160	0.00	0.00
170201	Fustes	0.0047	0.0017	0.00	0.00
170202	Vidres	0.0010	0.0016	0.00	0.00
170203	Plàstics	0.0007	0.0008	0.00	0.00
170302	Betums	0.0012	0.0009	0.00	0.00
170904	Altres	0.0153	0.0090	0.00	0.00
	TOTAL:	0.9690	1.1300	0.00	**0.00**

Observacions:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(	
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

m^2 construïts a demolir **0**

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes **(t)**
170102	Obra de fàbrica	0.5270	0.5580	0.00	0.00
170101	Formigó i morters	0.2550	0.3450	0.00	0.00
170802	Petris	0.0240	0.0350	0.00	0.00
170407	Metalls	0.0017	0.0078	0.00	0.00
170201	Fustes	0.0644	0.0230	0.00	0.00
170202	Vidres	0.0005	0.0008	0.00	0.00
170203	Plàstics	0.0004	0.0004	0.00	0.00
	Betums	-	-		
170904	Altres	0.0010	0.0060	0.00	0.00
	TOTAL:	0.8740	0.9760	0.00	**0.00**

Observacions:

1 D Altres tipologies:

m3 construïts a demolir **0**

Justificació càlcul:

Bloque HM = 33m3 * 1,2t/m3 = 39,6t **120.34**
Aglomerado = 94,21*0,1 = 9,41m3 * 2,4t/m3 = 22,58t **79.62**
Base-HM = 225 * 0,1 = 22,5m3 * 2,4t/m3 = 54t
Colector HM = 52kg*80m = 4,16t

Observacions:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(	
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2A Residus de Construcció procedents de FONAMENTACIO D'ESTRUCTURES

m^2 construïts de reformes: 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- ☐ Habitatge
- ☐ Local comercial
- ☐ Indústria
- ☐ Altres:_____

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0.0038	0.0053	0.00	0.00
170103	Material ceràmic	0.0004	0.0004	0.00	0.00
170407	Metalls barejats	0.0013	0.0005	0.00	0.00
170201	Fusta	0.0095	0.0024	0.00	0.00
170203	Plàstic	0.0019	0.0003	0.00	0.00
150101	env. Paper i cartró	0.0008	0.0001	0.00	0.00
	TOTAL:	0.0177	0.0089	0.00	**0.00**

Observacions:

2B Residus de Construcció procedents de TANCAMENTS

m^2 construïts d'obra nova 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- ☐ Habitatge
- ☐ Local comercial
- ☐ Indústria
- ☐ Altres:_____

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0.0109	0.0153	0.00	0.00
170103	Material ceràmic	0.0327	0.0295	0.00	0.00
170407	Metalls barejats	0.0005	0.0002	0.00	0.00
170201	Fusta	0.0016	0.0004	0.00	0.00
170203	Plàstic	0.0021	0.0003	0.00	0.00
170904	Barrejats	0.0004	0.0002	0.00	0.00
150101	env. Paper i cartró	0.0038	0.0003	0.00	0.00
	TOTAL:	0.0521	0.0461	0.00	**0.00**

Observacions:

2C Residus de Construcció procedents d'ACABATS

m^2 construïts d'obra nova 0

Tipologia de l'edifici a construir:
- ☐ Habitatge
- ☐ Local comercial
- ☐ Indústria
- ☐ Altres:_____

Codi Cer	Residus	I. Volum (m^3/m^2)	I. Pes (t/m^2)	Volum (m^3)	Pes (t)
170101	Formigó	0.0113	0.0159	0.00	0.00
170103	Material ceràmic	0.0076	0.0068	0.00	0.00
170802	Petris (guix)	0.0097	0.0039	0.00	0.00
170201	Fusta	0.0034	0.0009	0.00	0.00
170203	Plàstic	0.0063	0.0010	0.00	0.00
170904	Barrejats	0.0004	0.0001	0.00	0.00
150101	env. Paper i cartró	0.0073	0.0005	0.00	0.00
	TOTAL:	0.0460	0.0291	0.00	**0.00**

Observacions:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(	
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (Vials i altres conduccions que generin residus)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (Vials i altres conduccions que generin residus)

mL de l'obra:

Codi Cer	Residus	*Volum (m^3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes **(t)**
170504	Terres i Pedres (inert)	0.0000	1.4000	0.00
170302	Barrejes bituminoses	0.0000	0.7800	0.00
170405	Ferro i acer	0.0000	2.5000	0.00
170203	Plàstics	0.0000	2.5000	0.00
170904	Barrejats de construcció	0.0000	2.5000	0.00
	TOTAL:	0.0000	9.6800	**0.00**

*** No hi ha valors de referència perquè depèn de les característiques de l'obra.**
*** El projectista ha d'introduir els valors per realitzar el càlcul del residu generat**

Observacions: Según mediciones de presupuesto

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC				
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(	
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:			

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1	**-RESIDUS DE DEMOLICIÓ**	Volum real total:	79.62
		Pes total:	131.70
2	**-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ**	Volum real total:	0.00
		Pes total:	0.00
3	**-RESIDUS D'EXCAVACIÓ**	Volum real total:	0.00
		Pes total:	0.00

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

TOTAL*: 131.70

Fiança:	125% x TOTAL* x 43.99 €/t (any 2025)**	**7,241.85**
Taxa:	import de la fiança x 2% (màx. 36'06€)	**36.06**
	TOTAL A PAGAR:	**7277.91 €**

* Per calcular la fiança

**Actualitzar la tarifa anual.

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO UNIDAD DE EJECUCION 29/02. PROLONGACION CARRER FOC			
Emplaçament:	La Vileta	Municipi:	T.M. Palma	(
Promotor:	RESIDENCIAL LA VILETA LIFE	CIF:		

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

4 Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES

4 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m3 excavats	0

	Materials:		Kg/m³ RESIDU REAL (Kg/m3)	(m³)	(Kg)
Terrenys nat	Grava i sorra compactada	170504	2,000	0.00	0.00
	Grava i sorra solta	170504	1,700	0.00	0.00
	Argiles	010409	2,100	0.00	0.00
	Altres				0.00
Reblerts:	Terra vegetal	200202	1,700	0.00	0.00
	Terraplè	170504	1,700	0.00	0.00
	Pedraplè	170504	1,800	0.00	0.00
	Altres				0.00
	TOTAL:		11,000	0.00	**0.00**

GESTIO residus INERTS destinats a RESTAURACIO DE PEDRERES

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

4 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 0.00 m³

Pes total: 0.00 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

_____

_____

_____

_____ - 0 t

TOTAL: 0.00 t

No -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

ANEXO II. PLAN DE DESAMIANTADO.

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES PREVIAS: ANTECEDENTES, OBJETO Y CONTENIDO
- **1.1. Antecedentes**
- **1.2. Objeto**
- **1.3. Contenido del plan**

2. INFORMACIÓN DE CARÁCTER GENERAL
- **2.1. Proyecto y emplazamiento**
- **2.2. Agentes que intervienen en el proceso de desamiantado**
- **2.3. Periodo de desamiantado**

3. NORMATIVA APLICABLE A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

4. MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMIANTADO
- **4.1. Medidas técnicas generales de prevención (Art. 6 del RD 396/2006)**
- **4.2. Medidas organizativas (Art. 7 del RD 396/2006)**
- **4.3. Medidas de higiene personal y protección individual (Art. 9 del RD 396/2006)**
- **4.4. Disposiciones específicas para determinadas actividades (Art. 10 del RD 396/2006)**

5. PLAN DE DESAMIANTADO
- **5.1. Consideraciones previas a la elaboración del plan**
- **5.2. Definición, clase y tipos de amianto**
- **5.3. Identificación y localización de los materiales que contienen amianto**

6. PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO
- **6.1. Método de trabajo previsto en el plan**
  - 6.1.1. Material con amianto no friable
- **6.2. Medios de prevención y protección**
  - 6.2.1. Controles médicos
  - 6.2.2. Equipos de protección individual
  - 6.2.3. Mediciones en el ambiente de trabajo
- **6.3. Medidas de higiene personal: mantenimiento y limpieza**

7. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO
- **7.1. Recogida y embalaje**
- **7.2. Transporte**
- **7.3. Destino y depósito**

1. CONSIDERACIONES PREVIAS: ANTECEDENTES, OBJETO Y CONTENIDO

1.1. Antecedentes

La regulación normativa relacionada con el amianto se inicia en España en los años 40, siendo obligatorio para las empresas, desde el año 1947, la realización de controles de los niveles de exposición de los trabajadores al amianto y a los materiales que lo contengan. La normativa básica al respecto fue el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, aprobado por la Orden ministerial de 31 de octubre de 1984, complementada posteriormente con otras normas equiparables a las existentes en los países de nuestro entorno europeo.

En la exposición de motivos del RD 396/2006, de 31 de marzo, quedan patentes los antecedentes legislativos respecto a la regulación de las disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto y a los materiales que lo contengan.

"La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo".

"Según el artículo 6 de la Ley citada en el párrafo anterior, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre tales medidas se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo".

"Junto a la exigencia comunitaria, no se puede olvidar la necesidad de actualizar el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. La Orden de 31 de octubre de 1984 fue una norma adelantada a su tiempo, que introducía en el ámbito de los trabajos con amianto conceptos preventivos desconocidos en nuestra normativa, entonces denominada de seguridad e higiene: evaluación de riesgos, formación e información de los trabajadores, etc. Sin embargo, en los años transcurridos desde 1984, España se ha dotado de un marco jurídico sobre prevención equiparable al existente en los países de nuestro entorno europeo, y ello exige una actualización de las disposiciones sobre esta materia, adaptándolas a ese nuevo escenario".

En este contexto jurídico, entra en vigor el RD 396/2006, que regula las disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, estableciendo en su artículo 11 "Planes de trabajo", la obligatoriedad de elaborar un plan de trabajo por parte del empresario, antes del comienzo de cada actividad con riesgo de exposición al amianto.

1.2. Objeto

El presente plan tiene por objeto preservar la seguridad y salud de los operarios implicados en los trabajos de desamiantado, y de todas las personas que puedan verse afectadas durante el proceso.

1.3. Contenido del plan

El plan contiene la información de carácter general, las medidas y las disposiciones específicas, los métodos de trabajo y la descripción pormenorizada del proceso de desamiantado, que a continuación se detalla:

- Agentes que intervienen en el proceso de desamiantado.
- Datos de la obra y del emplazamiento.
- Medidas a adoptar en los trabajos de desamiantado
- Medidas técnicas generales de prevención.
- Medidas organizativas.
- Medidas de higiene personal y de protección individual.
- Disposiciones específicas para determinadas actividades.

- Especificaciones contenidas en el Plan de trabajo en relación a:
  - La previsión de la eliminación de los materiales que contengan amianto, antes de la demolición.
  - Las medidas que garanticen la seguridad y salud de los agentes intervinientes.
  - La descripción del trabajo a realizar.
  - Tipo de material a intervenir (si es friable o no friable).
  - La ubicación de la zona concreta de trabajo con presencia de amianto.
  - La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
  - La relación nominal de los trabajadores implicados.
  - Los procedimientos a aplicar.
  - Las medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto.
  - Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores.
  - La medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas.
  - Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos existentes y las precauciones a adoptar.
  - Las medidas para la eliminación de los residuos, indicando la empresa gestora y el vertedero.
  - Los recursos preventivos de la empresa.
  - El procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo.

2. INFORMACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

2.1. Proyecto y emplazamiento

Proyecto de urbanización de la UE/29-02

Calle Lluri y Carrer Foc, La Vileta, Palma, Islas Baleares.

2.2. Agentes que intervienen en el proceso de desamiantado

Promotor: Residencial la vileta life

Contratista: Por determinar

Autor del Plan de desamiantado: Carlos Garau Fullana

Director de la ejecución de la obra: Por determinar

Coordinador de seguridad y salud: Por determinar

Empresa encargada del proceso de desamiantado: Por determinar

Toda empresa dedicada a los trabajos con el amianto, tiene la obligación de estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

2.3. Periodo de desamiantado

Fecha prevista de inicio de los trabajos de desamiantado:

Duración estimada de los trabajos de retirada del amianto: 1 mes

3. NORMATIVA APLICABLE A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

RD 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. (BOE num. 86, de 11 de abril).

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE num. 96, de 22 de abril).

RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE num. 104, de 1 mayo).

RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE num. 256, de 25 de octubre).

RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE num. 124, de 24 de mayo).

RD 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. (BOE num. 32, de 6 de febrero).

RD 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. (BOE 278/1989, de 20 noviembre de 1989). Anexo II. Disposiciones especiales referentes al etiquetado de los productos que contengan amianto.

4. MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMIANTADO

4.1. Medidas técnicas generales de prevención (Art. 6 del RD 396/2006)

La exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo no superará en ningún caso el valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico, medida como una media ponderada en el tiempo para un periodo de ocho horas.

Para tal cometido, se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Los procedimientos de trabajo se concebirán de tal forma que no produzcan fibras de amianto. Si ello resultara imposible, se procurará que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- Todos los locales y equipos utilizados se limpiarán y mantendrán eficazmente y con regularidad.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que lo contengan, se almacenarán y transportarán en embalajes cerrados apropiados, con etiquetas reglamentarias que indiquen su contenido.
- Los residuos y escombros de la demolición se agruparán y transportarán fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos se tratarán con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

4.2. Medidas organizativas (Art. 7 del RD 396/2006)

El contratista adoptará las medidas necesarias para que el número de trabajadores expuestos a fibras o a materiales que contengan amianto sea el mínimo posible, no permitiéndose la realización de horas extraordinarias.

En caso de que se sobrepase el umbral del VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico para un periodo de ocho horas, se identificarán las causas y se tomarán lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No se proseguirá el trabajo en la zona afectada hasta que no se compruebe la eficacia de dichas medidas, mediante una nueva evaluación del riesgo.

Los lugares donde se realicen dichas actividades estarán delimitados y señalizados mediante paneles y señales claramente visibles. Estas áreas no podrán ser accesibles a personas ajenas al trabajo y quedará prohibido beber, comer y fumar en las mismas.

4.3. Medidas de higiene personal y protección individual (Art. 9 del RD 396/2006)

Será responsabilidad del contratista la adopción de las medidas necesarias para que los trabajadores con riesgo de exposición a amianto dispongan de:

- Instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas para su aseo personal, con un periodo de tiempo mínimo, dentro de la jornada laboral, de diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
- Ropa de protección apropiada o ropa especial adecuada, facilitada por el contratista. Ésta será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo. Del mismo modo, se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores laven la ropa en su domicilio. Cuando contratase dichas operaciones con empresas

especializadas, tendrá la obligación de asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
- Instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
- Un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección. Se verificará que éstos se limpian con regularidad y se comprobará su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad, y en todo caso después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas no podrá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

4.4. Disposiciones específicas para determinadas actividades (Art. 10 del RD 396/2006)

Cuando se prevea la posibilidad de que se sobrepase el umbral del VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico para un período de ocho horas, a pesar de utilizarse medidas técnicas preventivas tendentes a limitar el contenido de amianto en el aire, el contratista adoptará las siguientes medidas complementarias:

- Los trabajadores recibirán un equipo de protección individual de las vías respiratorias apropiado y los demás equipos de protección individual que sean necesarios, velando el contratista por el uso efectivo de los mismos.
- Se instalarán paneles de advertencia para indicar que es posible que se sobrepase el valor límite fijado.
- Se evitará la dispersión de polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan, fuera de los locales o lugares de acción.
- Se supervisará la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas previstas, por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en estas actividades y con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones del nivel básico.

5. PLAN DE DESAMIANTADO

5.1. Consideraciones previas a la elaboración del plan

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, el contratista elaborará su correspondiente plan de trabajo, donde prevea que el amianto o los materiales que lo contengan se eliminarán antes de aplicar las técnicas de demolición y que se garantiza que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo, una vez terminadas las obras de demolición o de retirada del amianto.

Para la elaboración del plan de trabajo serán consultados los representantes de los trabajadores, y será conocido por todos los agentes intervinientes, en especial por los trabajadores y recursos preventivos, que velarán por el cumplimiento del mismo.

El plan deberá estar aprobado por la Autoridad Laboral en los plazos y términos indicados en el artículo 12 "Tramitación de planes de trabajo" del RD 396/2006.

En caso de que el contratista subcontrate con otros la realización de los trabajos de desamiantado, comprobará que dichos subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo, que remitirán a la empresa principal o contratista, una vez aprobado por la autoridad laboral correspondiente.

5.2. Definición, clase y tipos de amianto

El amianto, también llamado asbesto, es un grupo de minerales metamórficos fibrosos, compuestos principalmente de silicatos de cadena doble.

Los minerales de asbesto poseen fibras largas y resistentes que se pueden separar, con suficiente flexibilidad como para ser entrelazadas y resistir altas temperaturas, características que lo han convertido en un material muy usado en la construcción.

Clases de amianto:

- Crisotilo
- Amosita
- Crocidolita
- Actinolita fibrosa

- Tremolita fibrosa
- Antofilita fibrosa

Los materiales que contienen amianto se dividen en dos grupos:

- Friables: Aquellos que pueden liberar fibras o partículas bajo el efecto de choques o vibraciones.
- No Friables: Aquellos que no liberan fibras o partículas por dichas causas.

5.3. Identificación y localización de los materiales que contienen amianto

Con anterioridad al comienzo de obras de demolición, el contratista adoptará todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto, reflejando su identificación en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los materiales que pueden contener amianto se encuentran localizados en los elementos del edificio que se resumen en la siguiente tabla:

Localización del amianto en la obra
Amianto no friable
Fibrocemento: Tubería de abastecimiento

Lugar donde se realizan los trabajos	Carrer Pons
Cantidad de amianto a manipular	80 metros de tubería de 63mm de diámetro

6. PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

6.1. Método de trabajo previsto en el plan

El método de trabajo a adoptar estará en función del tipo de amianto, es decir, si es friable o no friable.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas de carácter general para limitar la generación y dispersión de las fibras de amianto en el ambiente y la exposición de los trabajadores al amianto:

- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución.
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor.
- Se evitará la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Se utilizarán herramientas, preferentemente manuales, que generen la mínima cantidad de polvo.
- Se trabajará en húmedo, evitando la aplicación de presión de agua que pueda provocar la dispersión de fibras de amianto.
- Se trabajará con sistemas de extracción localizada de aire, usando filtros de alta eficacia para partículas.
- Los locales y equipos utilizados estarán en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente, con regularidad.

6.1.1. Material con amianto no friable

Las superficies de los elementos de fibrocemento se impregnarán con una solución acuosa con líquido encapsulante, previa eliminación de las partículas superficiales con aspiradores que dispongan de filtros absolutos, con el fin de evitar la emisión de fibras por la rotura accidental o durante su traslado.

Se utilizarán equipos de pulverización a baja presión para evitar que las fibras de amianto se dispersen. El agua utilizada será debidamente filtrada antes de su vertido en la red general de alcantarillado.

Las placas de fibrocemento se colocarán sobre un palé para su mejor transporte, embalándose con un plástico suficientemente resistente para evitar su rotura. Aquellas que estén rotas o se rompan durante el desmontaje se humedecerán con una impregnación encapsulante, procediendo a su retirada manual con toda precaución, depositándolas en bolsas de polipropileno, que estarán claramente identificadas mediante el indicativo reglamentario del amianto.

Finalmente, se procederá a una inspección general para comprobar que no quedan restos de materiales con amianto, limpiándose la zona con un aspirador dotado de filtro absoluto.

6.2. Medios de prevención y protección

6.2.1. Controles médicos

Todos los operarios que intervengan en las operaciones de desamiantado tendrán que pasar por un reconocimiento médico específico (artículo 16 del RD 396/2006), para determinar, desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud para los trabajos con riesgo por amianto.

Una vez finalizados los trabajos con amianto, el operario se someterá a reconocimientos médicos posteriores, con el fin de prevenir las consecuencias de las patologías latentes que produce el amianto.

6.2.2. Equipos de protección individual

En los trabajos de desamiantado se utilizarán los siguientes equipos de protección individual EPI:

Monos de trabajo: Serán flexibles, de tejido ligero que impida la adherencia de fibras, sin ningún tipo de bolsillo o abertura donde puedan acumularse partículas de amianto. Tendrán la clasificación de tipo 5 "impermeables a partículas", según la clasificación de indumentaria de protección contra contaminantes químicos.

Deben proporcionar buena resistencia al desgarro, quedando cerrados en los tobillos y en los puños, provistos de capuchas y ajustados perfectamente a las polainas, guantes y mascarilla, mediante cinta adhesiva.

Podrán ser reutilizables cuando el lavado y la descontaminación de la ropa de trabajo la efectúen empresas especializadas, asegurándose que el envío se realiza en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

Preferentemente se optará por la ropa desechable, que se tratará y eliminará como otro residuo contaminado.

Protección de manos: Guantes de látex o neopreno con extensión del brazo que quedará cubierto por el elástico de la manga del traje desechable.

Protección ocular: Gafas de protección ocular del tipo góndola, de visión panorámica, no empañables. El ajuste en la cara se realizará por medio del soporte del cristal.

Protección de pies: Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas. El elástico del pantalón del traje cubrirá la parte alta de las botas.

Protectores respiratorios: Para interiores, se usarán máscaras que trabajan a presión positiva con aporte de aire previamente filtrado con filtros tipo P3. Para los trabajos en el exterior, mascarillas dotadas con filtro mecánico FFP3 o mascarillas con filtros tipo P3.

La utilización de equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente, y su tiempo de utilización, para cada trabajador, se limitará al mínimo estrictamente imprescindible, sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Se preverán las pausas pertinentes en función de la carga física y las condiciones climatológicas.

6.2.3. Mediciones en el ambiente de trabajo

Con objeto de que un operario no esté sometido a un valor de exposición diaria superior a 0,1 fibras por centímetro cúbico, medida como media ponderada en el tiempo de ocho horas, se realizará un recuento de fibras durante la ejecución de los trabajos, mediante la toma de muestras personales y estáticas, según el Anexo I del RDA 396/2006.

Las pruebas se realizarán en los lugares de trabajo donde pueda haber amianto, en el exterior de los lugares donde se trabaja con amianto y durante el proceso de retirada del amianto, para asegurar que el lugar de trabajo quede totalmente limpio de restos de amianto.

La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases», según el método recomendado por la Organización Mundial de la Salud en 1997.

6.3. Medidas de higiene personal: mantenimiento y limpieza

En caso de trabajos con amiantos friables, se dispondrá de unidades de descontaminación, que estarán formadas por tres zonas perfectamente diferenciadas. La primera estará compuesta por una taquilla destinada

a la ropa de calle "vestuario limpio", en la segunda o "vestuario sucio", se dispondrá de recipientes adecuados para la recogida de ropa y equipos de protección individual (EPI) usados que se considerarán residuos, y la tercera zona, que quedará entre ambas, la constituirá un aseo con ducha equipada con agua caliente sanitaria y un filtro especial para el agua.

Todos los vestuarios dispondrán de un sistema de aspiradores portátiles, sistemas de extracción del aire con filtros y sistema de filtración de aire.

Los protectores respiratorios (EPI) se quitarán en la ducha, una vez se haya procedido a su limpieza.

Las características de los equipos y materiales utilizados quedarán adecuadamente documentadas.

7. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO

Los residuos con amianto se clasifican según el Catálogo Europeo de Residuos (Orden MAM/304/2002), entre los que figuran los que se utilizan en la construcción:

- 17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 01 Materiales de construcción que contienen amianto.

Todos ellos clasificados como residuos peligrosos y a los que les será de aplicación la Ley 10/98 de Residuos, BOE 96, por lo que se adoptarán las siguientes medidas de carácter general para la eliminación de los residuos:

- Los residuos de amianto se recogerán de forma separada e independiente, almacenándose y transportándose fuera del lugar de trabajo lo antes posible.
- Se almacenarán y transportarán en embalajes cerrados apropiados, con etiquetas indicativas de su contenido.
- Todo material desechable utilizado en los trabajos de desamiantado tendrá la consideración de residuo de amianto.

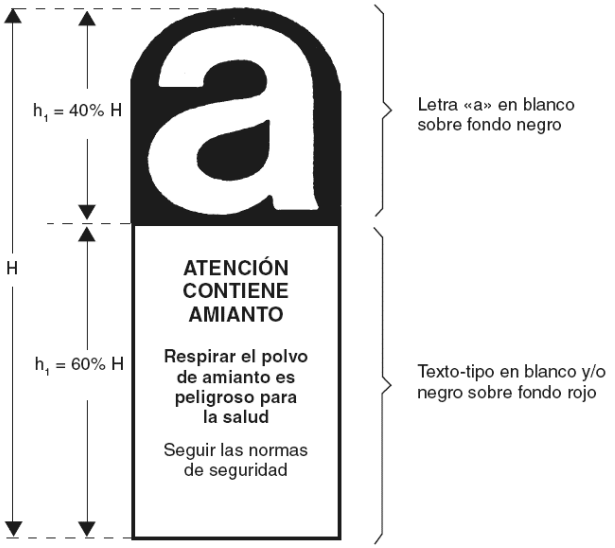
7.1. Recogida y embalaje

Se recogerán separándolos de otro tipo de residuos en origen, en embalajes apropiados al tipo de material de amianto.

Se embalará con material plástico de suficiente resistencia mecánica, que se flejará adecuadamente sobre palets homologados de madera.

Los fragmentos de fibrocemento y otros residuos de amianto, se recogerán en sacos especiales de polipropileno, con asas, provistos de bolsa interior.

Los embalajes se señalizarán con etiquetas que indiquen que contienen amianto, de acuerdo con el Anexo II del RD 1406/1989, según la figura:



7.2. Transporte

Se transportarán cerrados y limpios, sin restos de residuos, de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

El transportista estará inscrito en el registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y autorizado por el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.

7.3. Destino y depósito

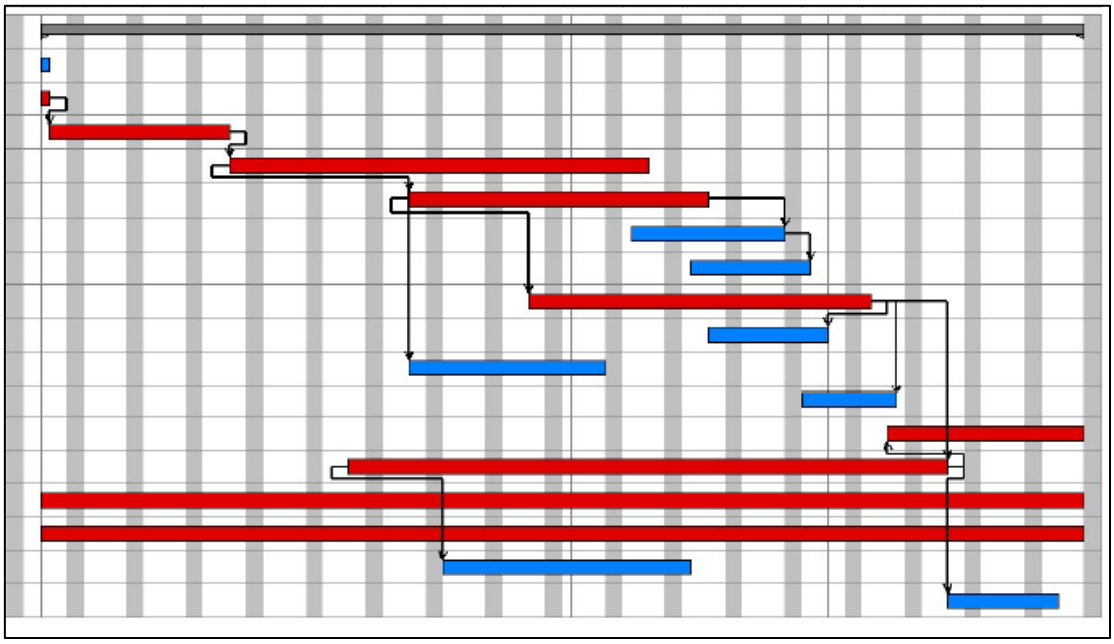
Se depositarán de acuerdo con los criterios del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en vertederos de residuos peligrosos, o en vertederos de residuos no peligrosos que cumplan las condiciones establecidas por la normativa vigente en la materia.

Se verificará por parte del contratista que el destino de los residuos de amianto es un vertedero autorizado gestionado por un gestor autorizado.

Empresa gestora de los residuos: Por determinar

Vertedero autorizado: vertedero autorizado

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA



ANEJO 6. PLAN DE OBRA

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

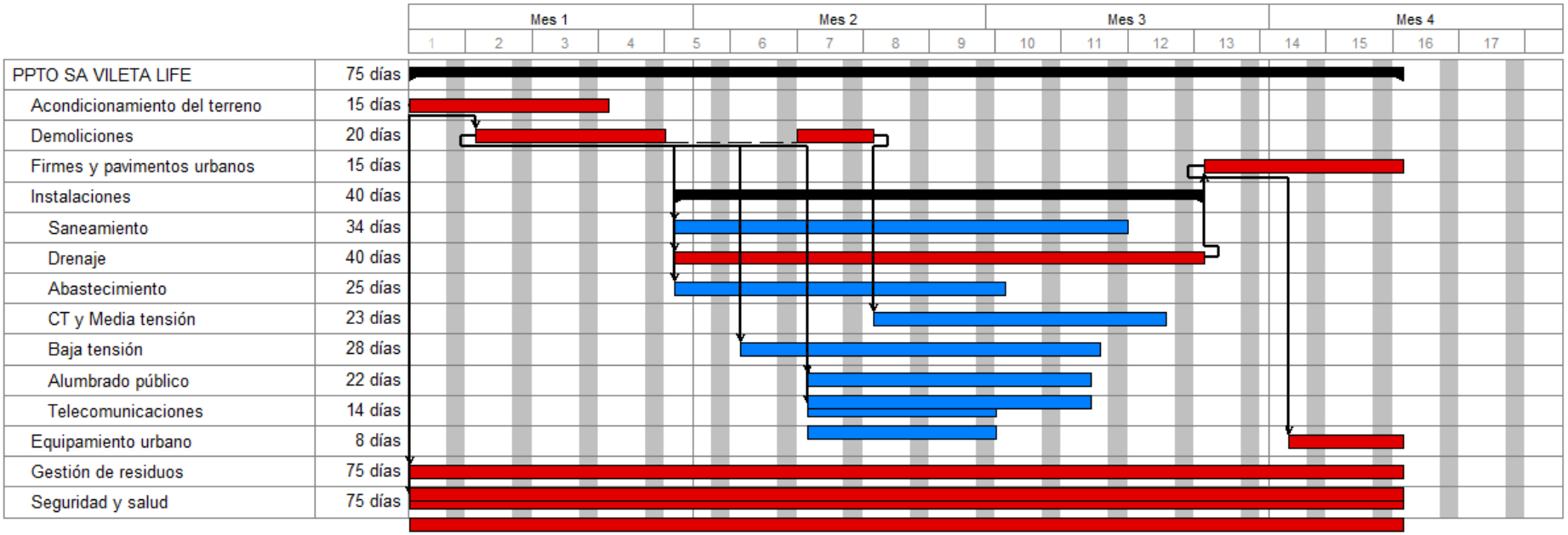
GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 GANTT 0

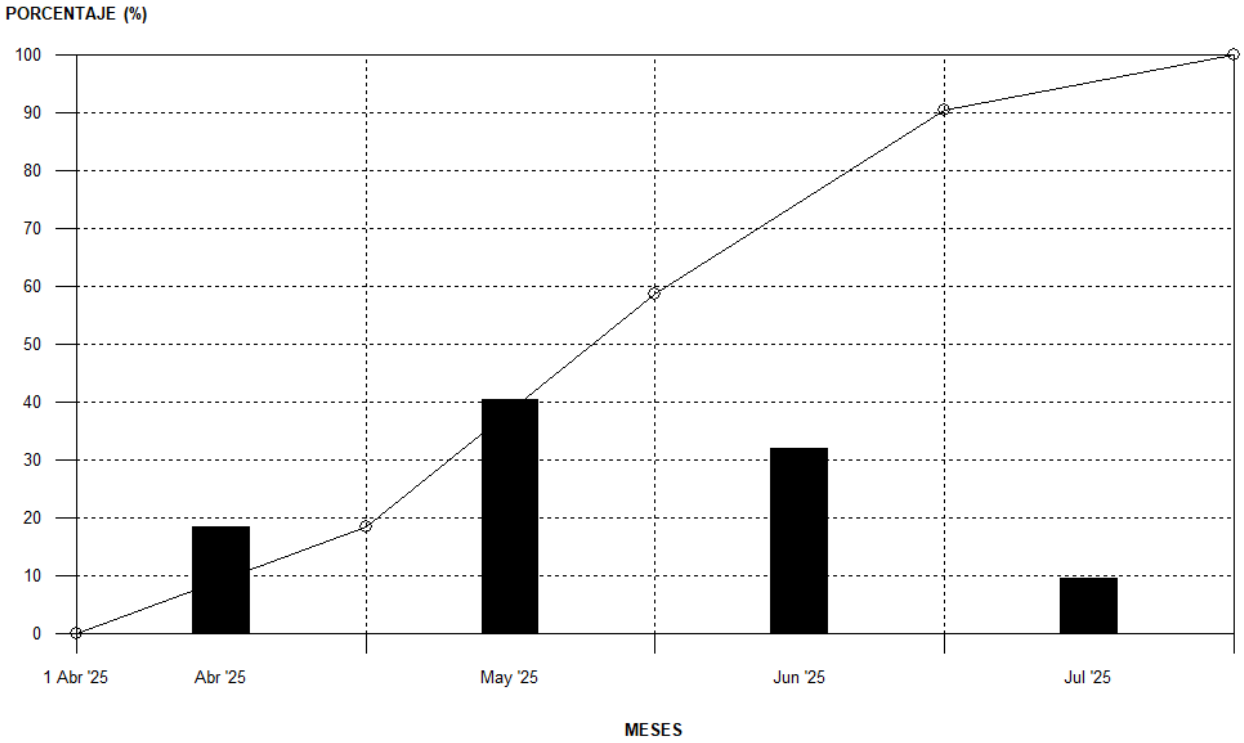
2 PREVISIÓN DE PAGOS 1

1 GANTT



Plan de pagos				
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pago mensual	61,788.85 € (18.4%)	135,651.66 € (40.3%)	107,242.06 € (31.9%)	31,720.78 € (9.4%)
Pagos acumulados	61,788.85 € (18.4%)	197,440.51 € (58.7%)	304,682.57 € (90.6%)	336,403.35 € (100.0%)

2 PREVISIÓN DE PAGOS



Plan de pagos				
MESES	Abr '25	May '25	Jun '25	Jul '25
Parcial	61,788.85 € (18.37%)	135,651.66 € (40.32%)	107,242.06 € (31.88%)	31,720.78 € (9.43%)
Acumulado	61,788.85 € (18.37%)	197,440.51 € (58.69%)	304,682.57 € (90.57%)	336,403.35 € (100.00%)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02



ANEJO 7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES 3

3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES. 7

4 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 7

5 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES 31

6 VALORACIÓN ECONÓMICA 31

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de definir y justificar los pavimentos seleccionados para la nueva unidad de actuación, además del resto de elementos urbanos tales como jardinería y mobiliario urbano.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

El control de recepción en obra de los productos.

El control de ejecución de la obra.

El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

Normativa de carácter general

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

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

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

2.2.- X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1.- XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23 de junio de 2011

2.2.2.- XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DCP010 Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, 96,00 m³ de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 cada 10 unidades	▪ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ▪ Se han vertido en el exterior del recinto.

DEH040 Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y 33,30 m³ acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

FASE	1	Demolición del elemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de los trabajos.	1 por muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por muro	▪ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ▪ Se han vertido en el exterior del recinto.

DMF010 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor 112,00 m² medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

1.1	Acopio.	1 por pavimento	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DMX020 Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante
298,00 m² retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ASB010 Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o
19,00 m pluviales a la red general del municipio, hasta 10 m de longitud, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 81,5 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	▪ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020b Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.
19,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	▪ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASD010 Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se 80,00 m dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476- 1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre lecho de arema y relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con arena filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 90 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por solera	▪ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por zanja	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Pendiente.	1 por zanja	■ Inferior al 0,50%.

FASE	5	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por zanja	■ Inferior a 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Circulación de la red.	
Normativa de aplicación	NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

ACA020 Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. 227,40 m²
Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Remoción mecánica de los materiales de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Eliminación de los tocones y raíces de diámetro mayor de 10 cm.	1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación	■ No se han eliminado hasta una profundidad de 50 cm como mínimo por debajo de la rasante del terreno.

FASE	3	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Profundidad.	1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 25 cm.

ACE010 Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y 631,00 m³ carga a camión.

ACE030b Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,25 m de profundidad 61,88 m³ máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

ACE040 Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,25 m de profundidad 800,12 m³ máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por explanación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por explanación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por explanación	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanación	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanación	■ Existencia lentejones o restos de d e edificaciones.

ACC020 Terraplenado para núcleo de terraplén, mediante el extendido en tongadas de 0,11 m³ espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Exactitud del replanteo.	1 cada 50 m de perímetro y no menos de 1 por terraplén	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

FASE	2	Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.

2.2	Pendiente transversal del terraplén durante la ejecución del mismo, para la rápida evacuación de las aguas pluviales.	1 por terraplén	▪ Inferior al 6%.
2.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del terraplén.	1 por tongada	▪ Inferior al 6%. ▪ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	3	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Compactación por tongadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	▪ Existencia de asientos.

ACR020 Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. 388,56 m³

ACR020b Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. 137,19 m³

ACR020c Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. 173,23 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	▪ Superior a 25 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	▪ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	▪ Inferior al 6%. ▪ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ACR070 Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. **1.366,99 m³**

FASE	1	Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.2	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ Inferior al 6%. ■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

MBG010 Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. **39,89 m³**

FASE	1	Extendido del material en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.
1.2	Espesor total.	1 por unidad	■ Espesor diferente en más de 1/5 del espesor especificado en el proyecto.
1.3	Planeidad.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 3 m.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

MPH010 Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, 272,47 m² resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 15 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m²	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Colocación al tendido de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 1,5 mm. ▪ Superior a 3 mm.

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m²	▪ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ▪ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
3.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m²	▪ Separación entre juntas superior a 6 m. ▪ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

MFF010b Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de 369,23 m² capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1.

FASE	1	Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado de la superficie.	1 cada 500 m²	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades.

FASE	2	Preparación del material.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Preparación.	1 cada 500 m²	▪ El material no se ha homogeneizado y humectado antes de extender una tongada.

FASE	3	Extensión de la zahorra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Extendido.	1 cada 500 m²	▪ Segregaciones y contaminaciones en el material.
3.2	Espesor.	1 cada 500 m²	▪ Inferior a 35 cm.

FASE	4	Compactación de la zahorra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Compactación.	1 cada 500 m²	▪ No se ha realizado de forma continua y sistemática.

FASE	5	Tramo de prueba.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Longitud.	1 por tramo de prueba	▪ Inferior a 100 m.

FASE	6	Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Estado de la superficie.	1 cada 500 m²	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades.
6.2	Riego de adherencia.	1 cada 500 m²	▪ Degradación del riego antes de la extensión de la mezcla.

FASE	7	Extensión de la mezcla bituminosa.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Orden de extendido.	1 cada 500 m²	▪ No se ha empezado por el borde inferior. ▪ No se ha realizado por franjas longitudinales.
7.2	Extendido.	1 cada 500 m²	▪ La superficie de la capa extendida no ha quedado lisa y uniforme. ▪ Segregaciones y arrastres en el material. ▪ No se ha realizado de forma continua.

FASE	8	Compactación de la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Compactación.	1 cada 500 m²	▪ Compactación simultánea de más de una tongada. ▪ Temperatura superior a la máxima prescrita. ▪ Temperatura inferior a la mínima prescrita. ▪ No se ha realizado de forma continua y sistemática.

FASE	9	Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Separación de las juntas transversales de capas superpuestas.	1 cada 500 m²	▪ Inferior a 5 m.
9.2	Separación de las juntas longitudinales de capas superpuestas.	1 cada 500 m²	▪ Inferior a 15 cm.
9.3	Bordes de las juntas longitudinales.	1 cada 500 m²	▪ No han quedado perfectamente verticales. ▪ No se ha calentado la junta para el extendido de la franja contigua.

FASE	10	Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Longitud.	1 por tramo de prueba	▪ Inferior a lo especificado en el proyecto.

MLB010 Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado 147,00m sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	▪ Inferior a 20 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	▪ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	▪ Superior a 2 cm.

MSH010 Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para 147,00 m exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

MSH020 Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

FASE	1	Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Color, forma, dimensiones y situación.	1 cada 100 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Bordes de la marca vial.	1 cada 100 m	■ Los bordes no han quedado correctamente perfilados.

IFA010 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, 19,00 Ud que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	▪ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	▪ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	▪ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Apriete insuficiente. ▪ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IUP010c Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m 2,00 Ud de longitud.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Hincado del electrodo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.		1 por electrodo	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.		1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.		1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.		1 por electrodo	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Relleno de la zona excavada.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Aditivos.		1 por unidad	■ Ausencia de aditivos.

FASE	6	Conexión a la red de tierra.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Puente de comprobación.		1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IUT030 Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos 84,00 m de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.

IUT030c Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos 84,00 m de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	▪ Insuficientes.

FASE	2	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por canalización	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Distancia a la rasante del vial.	1 por canalización	▪ Inferior a 60 cm.
3.4	Cruce con otras instalaciones.	1 por canalización	▪ Paso bajo instalaciones de agua. ▪ Paso sobre instalaciones de gas. ▪ Paralelismo en el mismo plano horizontal.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

IUA020 Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 90 188,00 m mm de diámetro exterior y 8,2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluidaparte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje

IUA020b Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje

IUA020c Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IUS011 Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m². 150,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	▪ Inferior al 0,50%.
5.2	Limpieza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 30 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IUS050 Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m 13,00 Ud de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm deespesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

IUS050b Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±30 mm.

FASE	4	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Unión entre piezas.	1 por unidad	■ Inexistencia de juntas expansivas de sellado.

FASE	5	Formación del canal en el fondo del pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 5%.

FASE	6	Conexionado de los colectores al pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.
6.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.

FASE	7	Colocación de los pates.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.
.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.

FASE	8	Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 20 cm.
8.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	9	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IUS071 Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 2,00 Ud 100x100x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.		1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.		1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.		1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	▪ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	11	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IUS091 Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm. 4,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación del imbornal prefabricado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición y dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Empalme y rejuntado del imbornal al colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	6	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado y compactado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Colocación del marco y la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Rejilla.	1 por unidad	▪ Falta de hermeticidad al paso de olores. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

TME010 Papelera de fundición de hierro, de 80 cm de altura, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). **4,00 Ud**

FASE	1	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Aplomado.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.3	Acabado.	1 por unidad	▪ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

TPH020b Bolardo fijo de fundición de hierro, modelo clásico, de 82 cm de altura, fijado **50,00**

Ud a una base de hormigón HM-20/P/20/I con aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±30 mm.

FASE	2	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Resistencia del anclaje.	1 por unidad	▪ Anclaje insuficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicado en el centro de gravedad.
2.2	Altura.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
2.3	Aplomado.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±1°.
2.4	Acabado.	1 por unidad	▪ Existencia de abolladuras, surcos o golpes.

TSV030 Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, 4,00 Ud de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±30 mm.

TSV050 Señal vertical de tráfico de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 4,00 Ud (E.G.).

FASE	1	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±50 mm.
1.2	Desplome.	1 por unidad	▪ Superior al 2%.

TIF010 Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o 6,00 Ud similar,Columna PRAGA-S FC6 CL12 1 tramo. Columna tubular, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar

FASE	1	Formación de cimentación de hormigón en masa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación y nivelación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Fijación de la columna.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pernos de anclaje.	1 por unidad	▪ No han quedado embebidos al menos 20 cm por debajo del pavimento.

UIA010 Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, 6,00 Ud registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

UIA010b Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, 2,00 Ud registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	▪ Existencia de restos de suciedad. ▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ejecución de taladros para conexionado de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Conexionado de los tubos a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado y compactado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

5 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

6 VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En el presupuesto se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra asciende a 0 €.



ANEJO 8. JUSTIFICACION DE PRECIOS

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS

+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad (Horas)	Total (€)
1	B0001.0030	Oficial de primera	17,000	1,953	33,20
2	B0001.0070	Peon suelto	15,000	3,945	59,37
3	MOOA.8a	Oficial 1° construcción.	15,920	4,509	71,82
4	MOOA12a	Peón ordinario construcción.	15,220	12,414	188,99
5	MOOE.8a	Oficial 1° electricidad.	17,000	43,490	739,29
6	MOOE11a	Especialista electricidad.	15,000	40,824	612,36
7	afont	Ayudante fontanero.	18,000	1,000	18,00
8	ayudante	Ayudante.	18,000	4,715	84,87
9	mo003	Oficial 1ª electricista.	19,420	20,458	396,57
10	mo008	Oficial 1ª fontanero.	16,000	63,986	1.024,71
11	mo011	Oficial 1ª montador.	29,580	0,848	25,10
12	mo019	Oficial 1ª soldador.	22,000	49,253	1.083,32
13	mo020	Oficial 1ª construcción.	16,000	319,532	5.113,18
14	mo023	Oficial 1ª solador.	24,460	98,929	2.420,46
15	mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	233,311	5.707,47
16	mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460	0,079	1,90
17	mo061	Ayudante solador.	20,360	129,927	2.644,71
18	mo077	Ayudante construcción.	20,360	4,400	89,56
19	mo080	Ayudante montador.	20,360	0,848	17,30
20	mo087	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	517,621	10.538,80
21	mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360	1,037	21,14
22	mo102	Ayudante electricista.	17,860	11,557	205,57
23	mo107	Ayudante fontanero.	15,000	63,986	960,25
24	mo112	Peón especializado construcción.	15,000	227,974	3.420,73
25	mo113	Peón ordinario construcción.	15,000	240,097	3.602,60
26	oficialpriemra	Oficial 1ª construcción.	24,000	19,100	458,40
27	oficialprimera	Oficial primera	24,000	65,286	1.566,86
28	ofont	Oficial 1ª fontanero.	24,000	1,000	24,00
29	peon	Peón ordinario	20,000	72,162	1.443,25
				Total mano de obra	42.573,78

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
1	B3008.0030	Apisonadora tandem 10/12 tm vibradora.	79,860	0,004 h	0,35
2	B3010.0080	camion volquete 8 m3 de carga util	19,550	0,050 H	0,98
3	B3010.0380	retroexcavadora de 0.70 m3	21,200	0,050 H	1,06
4	MMMA37a	Retroexcavadora de neumáticos con pala frontal, de potencia 70 CV, capacidad de la pala frontal 1 m3, capacidad de la cuchara retroexcavadora entre 0.07 y 0.34 m3.	49,060	2,205 h	108,19
5	camion	camión basculante 12 t de cara, 162 kW	41,000	0,004 h	0,15
6	ccistern	camión cisterna 8m3 de capacidad	41,000	0,004 h	0,15
7	dumper	Dumper de carga frontlal de 2 t de carga	20,000	0,018 h	0,36
8	mini	minicargadora	42,380	28,000 h	1.186,64
9	mq01doz010a	Bulldozer sobre cadenas D-6 de 103 kW.	68,320	47,771 h	3.262,64
10	mq01exc030a	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118 kW, con cizalla de demolición.	75,000	5,088 h	382,08
11	mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	66,330	39,600 h	2.625,75
12	mq01mot010a	Motoniveladora de 141 kW.	69,160	10,164 h	701,32
13	mq01mot010b	Motoniveladora de 154 kW.	76,420	3,848 h	294,99
14	mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	98,256 h	4.038,48
15	mq01pan010f	Pala cargadora sobre neumáticos de 220 kW/4 m³.	67,000	3,936 h	264,00
16	mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	41,790	17,937 h	750,56
17	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	113,396 h	4.224,40
18	mq02cia020f	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	42,570	2,138 h	94,06
19	mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630	14,946 h	603,31
20	mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,550	25,806 h	91,61
21	mq02rot030b	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	41,560	6,554 h	270,24
22	mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,150	46,535 h	2.940,02
23	mq03tab050	Equipo de hinca de postes, sobre neumáticos.	43,380	0,188 h	8,16
24	mq04cab010b	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	33,500	26,935 h	904,60
25	mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	56,080	86,363 h	4.844,53
26	mq04cab010d	Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	39,780	5,130 h	205,21
27	mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,260	9,463 h	476,87
28	mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	25,420	11,545 h	293,60
29	mq04deq010	Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	1,050	501,916 Ud	525,86
30	mq04dua020a	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	8,660	1,407 h	12,37
31	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,420	14,505 h	135,29
32	mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,180	904,750 m³	1.974,00
33	mq04tkt010	Transporte de áridos.	0,100	5.798,108 t·…	581,44
34	mq04tkt020	Transporte de aglomerado.	0,100	858,472 t·…	85,51
35	mq05mai030	Martillo neumático.	4,140	164,128 h	680,40

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
36	mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,860	13,200 h	50,93
37	mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,000	36,672 h	256,64
38	mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,020	56,168 h	393,99
39	mq05per020	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,250	1,900 h	49,97
40	mq05rcd020a	Equipo móvil de machaqueo para residuos de construcción y demolición de naturaleza pétrea, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h.	15,310	48,340 h	740,52
41	mq06bhe010	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	172,310	0,322 h	55,40
42	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,730	26,051 h	122,02
43	mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,050	2,138 h	40,74
44	mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,960	6,228 h	423,24
45	mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	42,936 h	316,45
46	mq08war010b	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	40,650	0,177 h	7,08
47	mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,040	5,230 h	15,92
48	mq10mbc010	Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	313,200	1,283 h	401,87
49	mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470	2,867 h	32,08
50	mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,990	1,283 h	76,95
51	mq11eqc010	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	37,400	14,096 h	526,97
52	mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,430	1,283 h	102,61
53	mq11fre010	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	229,830	2,815 h	646,92
54	piston	piston vibrante de guiado manual, de 80kg, con placa de 30x30 tipo rana	3,500	0,180 h	0,63
				Total Maquinaria	36.830,11

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
1	Arq-DM	Arqueta doble tipo DM	285,020	6,000 UD	1.710,12
2	Brida110	Brida DN110	80,000	2,000 ud	160,00
3	Brida_60	Brida Dn60	60,000	1,000 ud	60,00
4	PIEA.1cc	Caja general de protección esquema 9 para instalación en interior de doble aislamiento, con bases y fusibles de 250 A, autoextinguible y autoventilada para red trifásica, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	128,260	9,000 u	1.154,34
5	PIEC.6j	Cable rígido de aluminio de 1x240 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,480	400,843 m	3.398,59
6	PIEC.6jb	Cable rígido de aluminio de 1x150 mm2 de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo RV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,300	139,755 m	740,70
7	PUAV.9baa	Ventosa trifuncional, para abastecimiento de agua, de rosca 60 mm de diámetroa, para un diámetro nominal máximo de tubo de 200 mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Con marcado AENOR. Colocada a red.	134,640	1,000 u	134,64
8	PUEB.3a	Arena de mina o río para la protección de cables en zanja MT/BT, estará limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla, partículas terrosas o polvo, será tamizada o lavada (en el caso de que fuera necesario), con unas dimensiones de los granos entre los 3 mm como máximo y 0.2 mm como mínimo, según NT-IMBT 1400/201/1.	30,060	3,150 m3	94,69
9	PUEC.5c	Conjunto compacto con aislamiento integral en SF6 (hexafluoruro de azufre), 24 kV, 400 A, 16 kA 1 s, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección, equipadas con bobina de apertura y fusibles combinados, con capots cubrebornas e indicadores de tensión, de dimensiones 1619 mm de anchura, 710 mm de profundidad y 1142 mm de altura, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	10.100,000	1,000 u	10.100,00
10	PUEC.6db	Transformador trifásico de 160 kVA con aislamiento en baño de aceite, relación de transformación 20/0,42 kV, niveles de aislamiento 24 kV, 50 kV 1 mn 50 Hz, 125 kV choque 1,2/50 ms, para instalación interior en centro de transformación de obra civil, según normas de la compañia suministradora y proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	4.300,000	1,000 u	4.300,00
11	PUEC.9a	Sistema de alumbrado para centro de transformación compuesto por un punto de luz superficial de 60 W de incandescencia para alumbrado normal y otro para alumbrado de emergencia y toma de corriente.	111,140	1,000 u	111,14
12	PUEC10a	Sistema de extinción de incendios para centro de transformación formado por un extintor móvil de CO2 de 5 kg y eficacia 70 B, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.	219,470	1,000 u	219,47
13	PUEC12a	Equipo de seguridad para centro de transformación compuesto por banqueta, guantes, pértiga, hoja primeros auxilios y placa de peligro de muerte.	493,330	1,000 u	493,33

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
14	PUEC13a	Sistema de puesta a tierra para centro de transformación compuesto por piquetas de puesta a tierra de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud y cable de cobre aislado 0.6/1 kV de 50 mm2 de sección.	381,040	1,000 u	381,04
15	PUEC14a	Red equipotencial para centro de transformación formado por cable de 50 mm2 de Cu, con sus conexiones, accesorios y cajas de seccionamiento.	477,130	1,000 u	477,13
16	PUEC19b	Edificio prefabricado modular para centro de transformación particular, de hormigón armado con puerta de hombre y maquina/s y rejillas de ventilación metálicas, de dimensiones exteriores 7910x2310x2620 mm (2 transformadores) mm, incluyendo su transporte y montaje.	31.021,520	1,000 u	31.021,52
17	Te_g	Pieza TE 110-60-110 embridada	100,000	1,000 ud	100,00
18	arena	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,950	20,340 m3	181,97
19	mt01agr010e	Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,890	21,980 t	173,42
20	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,370	34,464 m³	529,79
21	mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	11,440	305,015 t	3.489,04
22	mt01ard030b	Grava filtrante sin clasificar.	9,500	92,720 t	880,80
23	mt01arp060c	Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	48,370	2,993 t	145,36
24	mt01arp120cJwi	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	11,550	43,180 t	500,21
25	mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	3,202 t	23,15
26	mt01art030a	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.1 del PG-3.	11,420	584,430 m³	6.672,67
27	mt01zah010c	Zahorra artificial caliza.	11,170	408,415 t	4.561,24
28	mt01zah020T	Zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T42, según PG-3.	9,250	329,195 t	3.043,99
29	mt04lpv010a	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, s	0,170	693,000 Ud	117,81
30	mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,130	1.967,400 kg	2.223,14
31	mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	140,000 Ud	18,20
32	mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,570	42,180 m²	277,16
33	mt08aaa010a	Agua.	1,640	1,667 m³	2,77
34	mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,120	329,764 kg	39,57
35	mt08epr010b	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular, D=100, de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	505,820	0,154 m	77,90
36	mt08epr020b	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección circular, (100/60-40), de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	314,220	0,100 Ud	31,42

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
37	mt08grg100	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	111,850	0,250 m³	27,96
38	mt08grg110	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	185,630	0,250 m³	46,41
39	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,930	11,750 kg	22,66
40	mt09amp010a	Aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.	0,840	5,000 kg	4,25
41	mt09lec020a	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	60,950	0,330 m³	19,79
42	mt09mcr300b	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	71,050	10,553 m³	748,56
43	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,060	2,758 t	110,36
44	mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,930	0,668 t	28,69
45	mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,870	0,600 kg	3,51
46	mt10haf010Bsa	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	171,000	6,892 m³	1.178,57
47	mt10haf010ernu	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	177,100	1,350 m³	239,08
48	mt10haf010nga	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	156,240	7,400 m³	1.156,22
49	mt10haf010psc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	167,190	2,830 m³	473,10
50	mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430	30,386 m³	4.388,60
51	mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	90,000	3,716 m³	334,44
52	mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	160,950	6,635 m³	1.067,92
53	mt10hmf010rRb	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	156,000	3,426 m³	534,46
54	mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	145,280	1,176 m³	170,88
55	mt10hmf010tLc	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050	14,569 m³	1.967,26
56	mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350	64,674 m³	6.812,35
57	mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	11,960	1,700 kg	20,10
58	mt11arh010b	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	36,440	3,000 Ud	109,32
59	mt11arh011a	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x30x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	33,970	4,000 Ud	135,88
60	mt11arh020b	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	12,430	3,000 Ud	37,29

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
61	mt11arp050c	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	22,020	22,000 Ud	484,44
62	mt11arp100a	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	50,430	22,000 Ud	1.109,46
63	mt11cun120a	Pieza prefabricada de hormigón bicapa para rígola, 8/6,5x50x50 cm.	2,150	180,600 Ud	388,72
64	mt11inj010c	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de PVC, de 315 mm de diámetro nominal y espesor entre 3 y 15 mm, incluso llave de apriete.	105,980	12,000 Ud	1.271,76
65	mt11inj012a	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, de PVC, rigidez anular nominal rigidez anular nominal 8 kN/m² kN/m², de 250 mm de diámetro nominal y espesor entre 20 y 35 mm, según UNE-EN 13476-1, incluso llave de apriete.	107,830	7,000 Ud	754,81
66	mt11ras001c	Tapa ciega y marco, de fundición dúctil, de 460 mm de diámetro exterior y 35 mm de altura, paso libre de 350 mm, clase C-250 según UNE-EN 124.	51,000	12,000 Ud	612,00
67	mt11ras040aa	Arqueta sifónica registrable de polietileno de alta densidad, de 400 mm de diámetro nominal y 1,1 m de altura nominal, con boca de 400 mm de diámetro nominal, base con superficie lisa, una entrada con manguito de unión con junta elástica de 250 mm de diámetro y una salida de 250 mm de diámetro, según UNE-EN 13598-1.	231,830	12,000 Ud	2.781,96
68	mt11rej010a	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 300x300 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	39,160	4,000 Ud	156,64
69	mt11tdv015p	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	50,870	81,600 m	4.151,20
70	mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	55,660	1,000 Ud	55,66
71	mt11tpb030c	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	7,950	67,200 m	534,40
72	mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,750	4,032 l	59,52
73	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,480	1,984 l	44,80
74	mt14ebc010g	Emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,310	427,526 kg	132,53
75	mt14ebc020Ecp1c	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	343,920	2,565 t	880,70

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
76	mt18bhi010ba	Loseta de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	6,510	346,252 m²	2.255,58
77	mt18jbg010aa	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	3,020	338,167 Ud	1.020,94
78	mt18jbg010ha	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C4 (28x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	3,500	4,200 Ud	14,70
79	mt27mvh100a	Microesferas de vidrio.	1,820	5,886 kg	10,29
80	mt27mvp010e	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	13,710	8,748 l	119,97
81	mt34syc010jam	Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Flujo lumínico: 2490 lm Eficacia: 125 lm/W, Temperatura de color: 3000 K, Grado IK: IK08, Tipo de fijación: Post Top, Número de leds: 12 LEDs, Vida útil: L90 B10 100.000 h at 25 ºC, Altura recomendada: De 3 m a 6 m de altura, grado de protección IP66, incluso placa base y pernos de anclaje.	990,000	6,000 Ud	5.940,00
82	mt34tuf020w	Columna BACOLSA IB 1 tramo (4 m de altura). Columna tubular, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar	400,000	6,000 Ud	2.400,00
83	mt35aia080ad	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,060	207,000 m	426,42
84	mt35arg100a	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	4,840	6,000 Ud	29,04
85	mt35arg100f	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	24,810	2,000 Ud	49,62
86	mt35arg105a	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	12,150	6,000 Ud	72,90
87	mt35arg105d	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	48,600	2,000 Ud	97,20

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
88	mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,500	276,000 m	414,00
89	mt35tpe010d	Tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	1,800	504,000 m	907,20
90	mt35tpe010g	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	3,190	176,400 m	562,80
91	mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,710	2,000 Ud	149,42
92	mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,440	2,000 Ud	92,88
93	mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,010	2,000 Ud	2,02
94	mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,530	0,666 Ud	2,36
95	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,840	69,500 m	197,38
96	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,170	2,000 Ud	36,34
97	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,490	27,600 Ud	41,40
98	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,160	8,900 Ud	10,60
99	mt36tie010kg	Tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	44,560	1,300 m	57,93
100	mt37sve010j	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 4".	160,150	3,000 Ud	480,45
101	mt37sve030d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	15,440	22,000 Ud	339,68
102	mt37tpa011c	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180	110,000 m	129,80
103	mt37tpa020cja	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.	18,000	157,525 m	2.835,45
104	mt37tpa030da	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	4,810	1,000 m	4,81
105	mt37tpj023fe	Collarín de toma de PP con cuatro tornillos, para tubo de 63 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1 1/2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM, según UNE-EN ISO 15874-3.	6,610	1,000 Ud	6,61
106	mt37tvq020aka	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM, según UNE-EN 1452. Incluso juntas de goma.	68,880	150,000 m	10.332,00
107	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	3,000 Ud	4,20

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
108	mt37www105q	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	92,540	22,000 Ud	2.035,88
109	mt40iar020a	Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos p	280,000	14,000 Ud	3.920,00
110	mt40iva030	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,210	772,800 m	162,12
111	mt40iva040b	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 110 mm de diámetro.	0,710	120,120 Ud	85,68
112	mt40iva040e	Soporte separador de polipropileno para 8 tubos rígidos de PVC de 63 mm de diámetro.	0,790	120,120 Ud	94,92
113	mt41hid010cbb	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 14384.	930,890	1,000 Ud	930,89
114	mt46phb010aa	Base prefabricada de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 cm de diámetro nominal (interior), 70 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1767 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, para conexión con colector de hasta 300 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 30 N/mm², según UNE-EN 1917.	100,000	10,000 Ud	1.000,00
115	mt46phb030dd	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 a 60 cm de diámetro nominal (interior), 120 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1960 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	75,000	10,000 Ud	750,00
116	mt46phb040c	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro nominal (interior), 10 cm de altura útil y 10 cm de espesor, de 68,7 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	29,360	10,000 Ud	293,60
117	mt46phb110a	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón, para conexión de colector de 300 mm de diámetro nominal (interior) a base prefabricada de hormigón para formación de pozo de registro, según UNE-EN 681-1.	18,730	20,000 Ud	374,60
118	mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	5,540	72,000 Ud	398,88
119	mt46thb110b	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	3,350	0,720 kg	2,40
120	mt46tpr010q	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	177,830	12,000 Ud	2.133,96

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
121	mt47aag050fa	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante, para usar como riego de imprimación en pavimentos bituminosos, según UNE-EN 13808.	0,240	427,526 kg	102,61
122	mt47hph010r	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno, con base de 840x500x500 mm de dimensiones exteriores.	242,800	12,000 Ud	2.913,60
123	mt48wwg100a	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro.	155,870	1,000 Ud	155,87
124	mt51ins020e	Desmontaje de bajante de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos, con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.	94,050	80,000 m	7.524,00
125	mt52mug280f	Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.	106,140	25,000 Ud	2.653,50
126	mt52pap030a	Papelera, de 43x34x75 cm y 50 litros de capacidad, con cuerpo de polietileno, incluso pernos de anclaje.	95,730	3,000 Ud	287,19
127	mt52vpm055	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,050	16,960 Ud	17,81
128	mt52vst010aa	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,470	16,960 m²	24,93
129	mt52vst030C	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	16,230	1,696 Ud	27,48
130	mt52vst030e	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,760	1,696 Ud	20,01
131	mt52vst030m	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	12,490	0,509 Ud	6,28
132	mt52vst030u	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	15,100	0,339 Ud	5,09
133	mt53bps030b	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.	7,550	12,000 m	90,60
134	mt53spc010a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	53,380	4,000 Ud	213,52
135	valv	Válvula de corte PN16	110,000	1,000 ud	110,00
				Total Materiales	166.081,99

DESCOMPUESTO

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
1	06.04	M3	Hormigon tipo H-125 en proteccion de tuberias y soleras, incluso vertido y nivelacion				
	B0001.0030		0,050	h	oficial 1ª	17,000	0,85
	B0001.0070		0,101	h	Peon suelto	15,000	1,52
	A0902.0020		0,794	m3	hormigon en masa tipo H-125, ela	70,000	55,58
	%0350		3,500	%	Medios auxiliares	57,950	2,03
			3,000	%	Costes indirectos	59,980	1,800
						Total por M3 .....:	61,78
			Son SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3.				
2	06.13	Ud	Ventosa compatible con tubo de PE 100 de 125 mm de diámetro exterior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, tras válvula de corte (incluida), de 125 mm de diámetro. De presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios para el montaje sobre conducción de PE 100, de 125 mm de diámetro exterior. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. Incluye válvula de corte para mantenimiento, piezas especiales necesarias para montaje sobre conducción de PE 100, de 125 mm de diámetro exterior, así como válvula de corte. Incluye ejecución de exavación, arqueta de registro de 60x60x80cm, con marco y tapa de fundición C-250 con inscripción según compañia suministradora, totalmente terminadas.				
	ofont		1,000	h	Oficial 1ª fontanero.	24,000	24,00
	afont		1,000	h	Ayudante fontanero.	18,000	18,00
	PUAV.9baa		1,000	u	Ventosrosca 60 mm PN 16	134,640	134,64
	valv		1,000	ud	Válvula de corte PN16	110,000	110,00
	Te_g		1,000	ud	Pieza TE 110-60-110 embridada	100,000	100,00
	Brida110		2,000	ud	Brida DN110	80,000	160,00
	Brida_60		1,000	ud	Brida Dn60	60,000	60,00
	IFW070-60x60		1,000	Ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 63x63x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de	244,250	244,25
	%0340		3,400	%	Medios auxiliares	850,890	28,93
			3,000	%	Costes indirectos	879,820	26,390
						Total por Ud .....:	906,21
			Son NOVECIENTOS SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.				
3	06.47	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.				
	ayudante		0,010	h	Ayudante	18,000	0,18
	banda1		1,000	ml	Banda señalizadora de servicios homologada	0,830	0,83
	%0320		3,200	%	Medios auxiliares	1,010	0,03
			3,000	%	Costes indirectos	1,040	0,030
						Total por ml .....:	1,07
			Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por ml.				

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
4	07.02	Ud.	Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m según normas GESA,completamente construida.				
				Sin descomposición			301,770
			3,000 %	Costes indirectos	301,770		9,050
					Total por Ud. .....:		310,82
			Son TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud..				
5	07.03	ml	Tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro para entubados de conductores, colocado en zanja.				
				Sin descomposición			15,640
			3,000 %	Costes indirectos	15,640		0,470
					Total por ml .....:		16,11
			Son DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ml.				
6	07.04	Ud.	Hornacina prefabricada según normas de la compañía suministradora. Suministro y colocación.				
				Sin descomposición			240,000
			3,000 %	Costes indirectos	240,000		7,200
					Total por Ud. .....:		247,20
			Son DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud..				
7	07.05	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.				
				Sin descomposición			0,730
			3,000 %	Costes indirectos	0,730		0,020
					Total por ml .....:		0,75
			Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml.				
8	07.06	m	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado XZ1 0.6/1 kV, cubierta poliolefina, del tipo XZ1, y conductor de aluminio de 3x240+1x150 mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, ensayada según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y normas de la compañía eléctrica.				
	MOOE11a		0,200 h	Especialista electricidad	15,000		3,00
	MOOE.8a		0,150 h	Oficial 1ª electricidad	17,000		2,55
	PIEC.6j		3,155 m	Cable Al rig XZ1 0.6/1kV 1x240	8,480		26,75
	PIEC.6jb		1,100 m	Cable Al rig XZ1 0.6/1kV 1x150	5,300		5,83
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	38,130		0,76
			3,000 %	Costes indirectos	38,890		1,170
					Total por m .....:		40,06
			Son CUARENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m.				

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
9	08.01	u	CSuministro e instalación de CT prefabricado con aparamenta necesaria para la puesta en funcionamiento. Homologado por comopañia eléctrica. Incluye suministro de edificio prefabricado monobloque, colocación sobre cimentación (no incluida), conexionado y puesta en marcha de todos los elementos eléctricos necesarios. Totalmente montado e instalado de acuerdo con las normas de la compañía eléctrica. Elementos a instalar: -Centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, tipo PFU 4-1T 1000 KVA de 4460x2380x3045 mm, apto para contener un transformador y la aparamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado. -2xCelda de línea, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 365x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre e interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. -Celda de protección con fusible, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. -Cable eléctrico unipolar normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL RHZ1-OL 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, con barrera contra la propagación longitudinal de la humedad, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, barrera contra la propagación longitudinal de la humedad, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo. -2xConector separable recto, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables,EUROMOLD K152SR, intensidad nominal 250 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 25 y 95 mm². -Transformador trifásico en baño de aceite, con refrigeración natural, de 400 kVA de potencia, de 24 kV de tensión asignada, 20 kV de tensión del primario y 420 V de tensión del secundario en vacío, de 50 Hz de frecuencia, y grupo de conexión Dyn11. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. -Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN", tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde. -Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. -Cuadro de baja tensión con seccionamiento en cabecera mediante pletinas deslizantes, de 4 salidas con base portafusible vertical tripolar desconectable en carga. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. -Red de toma de tierra de protección y de servicio -Conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, EUROMOLD K430TB, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 35 y 95 mm².	

MOOE.8a	15,414 h	Oficial 1ª electricidad	17,000	262,04
MOOE11a	15,414 h	Especialista electricidad	15,000	231,21
PUEC.6db	1,000 u	Transfd 400 kVA aisl bñ aceite	4.300,000	4.300,00
PUEB.3a	3,150 m3	Arena para zanja MT/BT	30,060	94,69
PUEC.5c	1,000 u	Cjto cpto SF6 2L+2P (S-222-C)	10.100,000	10.100,00
PUEC.9a	1,000 u	Sistema alumbrado CT	111,140	111,14
PUEC10a	1,000 u	Sis extinción incendios móvil	219,470	219,47
PUEC12a	1,000 u	Equipo de seguridad CT	493,330	493,33

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	PUEC13a	1,000 u	Sistema de puesta a tierra	381,040		381,04
	PUEC14a	1,000 u	Red equipotencial CT	477,130		477,13
	PUEC19b	1,000 u	Obra civil EETT urbana-4 GESA	31.021,520		31.021,52
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares	47.691,570		953,83
	ECMZ.1cc	14,700 m3	Excv zanja medios retro	11,210		164,79
		3,000 %	Costes indirectos	48.810,190		1.464,310
				Total por u .....:		50.274,50

Son CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por u.

10 08.02 m Suministro y tendido de dos líneas subterráneas de media tensión tipo SS compuestas por tres conductores unipolares con aislamiento 12/20 kV de polietileno reticulado, conductor de aluminio de 3x240 mm2, con pantalla semiconductora sobre conductor y con pantalla metálica de aluminio.

		Sin descomposición			75,900
	3,000 %	Costes indirectos	75,900		2,280
			Total por m .....:		78,18

Son SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m.

11 08.07 ud Caja de distribución en urbanizaciones, colocada en hornacina de hormigón prefabricado (no incluida), totalmente montada y ensayada de acuerdo con las normas GESA-ENDESA.

MOOA.8a	0,501 h	Oficial 1ª construcción	15,920		7,98
MOOA12a	1,002 h	Peón ordinario construcción	15,220		15,25
MOOE.8a	1,002 h	Oficial 1ª electricidad	17,000		17,03
PIEA.1cc	1,000 u	CDU	128,260		128,26
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	168,520		3,37
	3,000 %	Costes indirectos	171,890		5,160
			Total por ud .....:		177,05

Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud.

12 A.CIEG-2 Ud Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 120x120x100 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Relleno del trasdós.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10hmf010kn	0,500 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	160,950		80,48
	mt04lpv010a	200,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, s	0,170		34,00
	mt08aaa010a	0,050 m³	Agua.	1,640		0,08
	mt09mif010ca	0,150 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,060		6,01
	mt09mif010la	0,200 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,930		8,59
	mq01ret020b	1,000 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270		37,27
	oficialprimera	3,500 h.	Oficial primera	24,000		84,00
	peon	3,500 h.	Peón ordinario	20,000		70,00
	%0200_1	2,000 %	Costes directos complementarios	320,430		6,41
		3,000 %	Costes indirectos	326,840		9,810
				Total por Ud .....:		336,65

Son TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

13 ACA020 m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

	mq09sie010	0,023 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,040		0,07
	mq01pan010a	0,018 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050		0,74
	mo087	0,035 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,520		0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,550		0,050
				Total por m² .....:		1,60

Son UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS por m².

14 ACC020b m³ Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

	mt01art030a	1,150 m³	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.1 del PG-3.	11,420		13,13
	mq01pan010a	0,035 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050		1,44
	mq04cab010b	0,053 h	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	33,500		1,78
	mq01doz010a	0,094 h	Bulldozer sobre cadenas D-6 de 103 kW.	68,320		6,42

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq02cia020j	0,023	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630	0,93
	mq02rov010i	0,048	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,150	3,03
	mq01mot010a	0,020	h	Motoniveladora de 141 kW.	69,160	1,38
	mo087	0,093	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	1,89
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	30,000	0,60
		3,000	%	Costes indirectos	30,600	0,920
				Total por m³ .....:		31,52
	Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³.					
15	ACE010	m³	Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.			
	mq01pan010a	0,053	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	2,18
	mo087	0,020	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	0,41
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	2,590	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,640	0,080
				Total por m³ .....:		2,72
	Son DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³.					
16	ACE030b	m³	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.			
	mq01ret020b	0,150	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	5,59
	mo087	0,246	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	5,01
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	10,600	0,21
		3,000	%	Costes indirectos	10,810	0,320
				Total por m³ .....:		11,13
	Son ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m³.					
17	ACE040	m³	Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.			
	mq01ret020b	0,120	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	4,47
	mo087	0,169	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	3,44
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	7,910	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,070	0,240
				Total por m³ .....:		8,31
	Son OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m³.					
18	ACR020b	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
	mt01zah010c	2,200	t	Zahorra artificial caliza.	11,170	24,57

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq02cia020j		0,006 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630	0,24
	mq01pan010a		0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	0,49
	mq02rov010i		0,059 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,150	3,73
	mo087		0,026 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	0,53
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	29,560	0,59
			3,000 %	Costes indirectos	30,150	0,900
					Total por m³ .....:	31,05
			Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m³.			
19	ACR020c	m³	Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
	mt01ara030		1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	11,440	20,59
	mq02cia020j		0,006 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630	0,24
	mq01pan010a		0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	0,49
	mq02rov010i		0,059 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,150	3,73
	mo087		0,026 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	0,53
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	25,580	0,51
			3,000 %	Costes indirectos	26,090	0,780
					Total por m³ .....:	26,87
			Son VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³.			
20	ACR070	m³	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.			
	mq01pan010a		0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	0,62
	mo087		0,105 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	2,14
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,760	0,06
			3,000 %	Costes indirectos	2,820	0,080
					Total por m³ .....:	2,90
			Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m³.			
21	ARQ-DM	Ud	Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada, doble de tipo DM, de 1000x600x900 mm de dimensiones interiores, con tapa de hormigón y marco galvanizado con calificación B-125 según norma UNE-EN 124, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución de paredes de arqueta. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios, marco y tapa. Ejecución de remates.			
	mt10hmf010Mp		0,100 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	90,000	9,00
	Arq-DM		1,000 UD	Arqueta doble tipo DM	285,020	285,02

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	oficialpriemra	0,850	h	Oficial 1ª construcción.	24,000	20,40
	mo077	0,150	h	Ayudante construcción.	20,360	3,05
	%0200_1	2,000	%	Costes directos complementarios	317,470	6,35
		3,000	%	Costes indirectos	323,820	9,710
					Total por Ud .....:	333,53

Son TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

22 ASA012 Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010Mm	0,098	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430	14,15
mt11arh010b	1,000	Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 40x40x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	36,440	36,44
mt11arh020b	1,000	Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, espesor de la tapa 4 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	12,430	12,43
mt01arr010a	0,737	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	5,33
mq01ret020b	0,046	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	1,71
mo020	0,500	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	8,00
mo113	0,394	h	Peón ordinario construcción.	15,000	5,91
%	2,000	%	Costes directos complementarios	83,970	1,68
	3,000	%	Costes indirectos	85,650	2,570
				Total por Ud .....:	88,22

Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
23	ASA012b	Ud	Arqueta sifónica enterrada, de polietileno de alta densidad, de 400 mm de diámetro nominal y 1,1 m de altura nominal, con una entrada de 250 mm de diámetro y una salida de 250 mm de diámetro, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las cunetas de las calles; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt10hmf010tLb		0,098 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	145,280	14,24
	mt11ras040aa		1,000 Ud	Arqueta sifónica registrable de polietileno de alta densidad, de 400 mm de diámetro nominal y 1,1 m de altura nominal, con boca de 400 mm de diámetro nominal, base con superficie lisa, una entrada con manguito de unión con junta elástica de 250 mm de diámetro y una salida de 250 mm de diámetro, según UNE-EN 13598-1.	231,830	231,83
	mt11ras001c		1,000 Ud	Tapa ciega y marco, de fundición dúctil, de 460 mm de diámetro exterior y 35 mm de altura, paso libre de 350 mm, clase C-250 según UNE-EN 124.	51,000	51,00
	mt01agr010e		1,370 t	Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,890	10,81
	mo020		0,668 h	Oficial 1ª construcción.	16,000	10,69
	mo113		1,886 h	Peón ordinario construcción.	15,000	28,29
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	346,860	6,94
			3,000 %	Costes indirectos	353,800	10,610
					Total por Ud .....:	364,41
			Son TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
24	ASB010b	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01ara010	0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,370		5,32
	mt11tpb030c	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	7,950		8,35
	mt11var009	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,750		0,93
	mt11var010	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,480		0,70
	mt10hmf010tLc	0,084 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050		11,34
	mq05pdm010b	0,543 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,000		3,80
	mq05mai030	0,543 h	Martillo neumático.	4,140		2,25
	mq01ret020b	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270		1,12
	mq02rop020	0,220 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,550		0,78
	mo020	1,116 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		17,86
	mo112	0,558 h	Peón especializado construcción.	15,000		8,37
	mo008	0,129 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		2,06
	mo107	0,129 h	Ayudante fontanero.	15,000		1,94
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	64,820		2,59
		3,000 %	Costes indirectos	67,410		2,020
				Total por m .....:		69,43

Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

25	ASB030	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete. Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.			
	mt11inj012a	1,000 Ud	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, de PVC, rigidez anular nominal rigidez anular nominal 8 kN/m² kN/m², de 250 mm de diámetro nominal y espesor entre 20 y 35 mm, según UNE-EN 13476-1, incluso llave de apriete.	107,830		107,83
	mq05per020	0,100 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,250		2,63
	mo020	0,100 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		1,60
	mo008	0,150 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		2,40
	mo107	0,150 h	Ayudante fontanero.	15,000		2,25

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	116,710		2,33
			3,000 %	Costes indirectos	119,040		3,570
					Total por Ud .....:		122,61
			Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.				
26	ASB030b	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 315 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	mt11inj010c		1,000 Ud	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de PVC, de 315 mm de diámetro nominal y espesor entre 3 y 15 mm, incluso llave de apriete.	105,980		105,98
	mq05per020		0,100 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,250		2,63
	mo020		0,117 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		1,87
	mo008		0,175 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		2,80
	mo107		0,175 h	Ayudante fontanero.	15,000		2,63
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	115,910		2,32
			3,000 %	Costes indirectos	118,230		3,550
					Total por Ud .....:		121,78
			Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
27	ASD010	m	Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre lecho de arena y relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con arena filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.				
	mt10hmf010Mm		0,088 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430		12,71
	mt11tdv015p		1,020 m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	50,870		51,89
	mt11ade100a		0,010 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	11,960		0,12
	mt01ard030b		1,159 t	Grava filtrante sin clasificar.	9,500		11,01
	mo020		0,215 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		3,44

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mo112	0,430	h	Peón especializado construcción.	15,000	6,45
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	85,620	1,71
		3,000	%	Costes indirectos	87,330	2,620
					Total por m .....:	89,95
		Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.				
28	CHH030b	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³			
	mt10haf010Bsa	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	171,000	179,55
	mq06bhe010	0,049	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	172,310	8,44
	mo045	0,012	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460	0,29
	mo092	0,158	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360	3,22
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	191,500	3,83
		3,000	%	Costes indirectos	195,330	5,860
					Total por m³ .....:	201,19
		Son DOSCIENTOS UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³.				
29	DCP010	m³	Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.			
	mq05mai030	0,040	h	Martillo neumático.	4,140	0,17
	mq05pdm010b	0,020	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,000	0,14
	mq01pan010f	0,041	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 220 kW/4 m³.	67,000	2,75
	mq01exc030a	0,053	h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118 kW, con cizalla de demolición.	75,000	3,98
	mq08sol010	0,031	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	0,23
	mo019	0,042	h	Oficial 1ª soldador.	22,000	0,92
	mo020	0,042	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	0,67
	mo113	0,167	h	Peón ordinario construcción.	15,000	2,51
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	11,370	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,600	0,350
					Total por m³ .....:	11,95
		Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³.				
30	DEH040	m³	Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
	mq05mai030	3,000	h	Martillo neumático.	4,140	12,42

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq05pdm110	1,500 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,020		10,53
	mq08sol010	1,200 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370		8,84
	mq01ret010	0,140 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	41,790		5,85
	mo019	1,358 h	Oficial 1ª soldador.	22,000		29,88
	mo112	3,396 h	Peón especializado construcción.	15,000		50,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	118,460		2,37
		3,000 %	Costes indirectos	120,830		3,620
				Total por m³ .....:		124,45

Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³.

31	DIS010	m	Demolición de colector enterrado de hormigón, de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
	mo113	0,409 h	Peón ordinario construcción.	15,000		6,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,140		0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,260		0,190
				Total por m .....:		6,45

Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

32	DIS033	m	Desmontaje de tubería de fibrocemento con amianto, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de las piezas especiales, las mediciones de amianto (ambientales y personales) y el plastificado, el etiquetado y el paletizado de los elementos en zona delimitada y protegida. Incluye: Humectación de la bajante con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos en zona delimitada y protegida. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
	mt51ins020e	1,000 m	Desmontaje de bajante de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos, con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.	94,050		94,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	94,050		1,88
		3,000 %	Costes indirectos	95,930		2,880
				Total por m .....:		98,81

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.			
33	DMC010	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.			
	mq11eqc010		0,065 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	37,400	2,43
	mo087		0,073 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	1,49
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,920	0,08
			3,000 %	Costes indirectos	4,000	0,120
					Total por m .....:	4,12
			Son CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m.			
34	DMF005	m²	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, en roderas y zonas localizadas, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.			
	mq11fre010		0,066 h	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	229,830	15,17
	mq11bar010		0,033 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470	0,41
	mq04dua020a		0,033 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	8,660	0,29
	mo087		0,077 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	1,57
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	17,440	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	17,790	0,530
					Total por m² .....:	18,32
			Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m².			
35	DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.			
	mq05mai030		0,132 h	Martillo neumático.	4,140	0,55
	mq05pdm110		0,066 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,020	0,46
	mo041		0,054 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	1,32
	mo087		0,132 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	2,69
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,020	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,120	0,150
					Total por m² .....:	5,27
			Son CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m².			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
36	DMX020	m²	Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
	mq01exn050c	0,176	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	66,330	11,67
	mq01ret010	0,059	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	41,790	2,47
	mo112	0,199	h	Peón especializado construcción.	15,000	2,99
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	17,130	0,34
		3,000	%	Costes indirectos	17,470	0,520
					Total por m² .....:	17,99
			Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².			
37	Encarpar		Ensayo de descargas parciales, según normativa de EDE, de 1 circuito según esquema unifilar, considerando 20 termas de calbe 240 mm, ensayo de 3 termas por día y desplazamientos según 5 finales de obra parciales.			
	edgp	1,000	Ud	Ensayo descargas parciales MT	1.147,000	1.147,00
		3,000	%	Costes indirectos	1.147,000	34,410
					Total por .....:	1.181,41
			Son MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por .			
38	GCC010	m³	Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea, con medios mecánicos, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h, y carga sobre camión.			
	mq05rcd020a	0,235	h	Equipo móvil de machaqueo para residuos de construcción y demolición de naturaleza pétrea, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h.	15,310	3,60
	mq01pan010a	0,094	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050	3,86
	mo020	0,263	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	4,21
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	11,670	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,900	0,360
					Total por m³ .....:	12,26
			Son DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m³.			
39	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra. Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt08grg100	1,000 m³	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	111,850	111,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	111,850	2,24
		3,000 %	Costes indirectos	114,090	3,420
				Total por m³ .....:	117,51
		Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m³.			
40	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.		
	mt08grg110	1,000 m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	185,630	185,63
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	185,630	3,71
		3,000 %	Costes indirectos	189,340	5,680
				Total por m³ .....:	195,02
		Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m³.			
41	GRA020	m³	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
	mq04cap020aa	0,116 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	25,420	2,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,950	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,010	0,090
				Total por m³ .....:	3,10
		Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m³.			

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
42	GRB020	t	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.				
					Sin descomposición		42,709
				3,000 %	Costes indirectos	42,709	1,281
						Total por t .....:	43,99
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por t.				
43	GTA020	m³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.				
	mq04cab010c			0,105 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	56,080	5,89
	%			2,000 %	Costes directos complementarios	5,890	0,12
				3,000 %	Costes indirectos	6,010	0,180
						Total por m³ .....:	6,19
			Son SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³.				
44	GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.				
	mq04res035a			1,100 m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,180	2,40
	%			2,000 %	Costes directos complementarios	2,400	0,05
				3,000 %	Costes indirectos	2,450	0,070
						Total por m³ .....:	2,52
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³.				

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
45	I-AB_01	Ud	PA el suministro, colocación y conexión de red de abastecimiento provisional formada por un tubo de PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, incluso las acometidas provisionales a las viviendas existentes.			
				Sin descomposición		970,874
			3,000 %	Costes indirectos	970,874	29,126
					Total por Ud .....:	1.000,00
		Son MIL EUROS por Ud.				
46	IFA010b	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt10hmf010tLc		0,231 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050	31,20
	mt01ara010		0,224 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,370	3,44
	mt37www105q		1,000 Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	92,540	92,54
	mt37tpa011c		2,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180	2,36
	mt11arp100a		1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	50,430	50,43
	mt11arp050c		1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	22,020	22,02
	mt37sve030d		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	15,440	15,44
	mq05pdm010a		0,420 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,860	1,62
	mq05mai030		0,420 h	Martillo neumático.	4,140	1,74

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq02rop020	0,393 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,550		1,40
	mo020	1,075 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		17,20
	mo113	0,916 h	Peón ordinario construcción.	15,000		13,74
	mo008	0,773 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		12,37
	mo107	0,773 h	Ayudante fontanero.	15,000		11,60
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	277,100		11,08
		3,000 %	Costes indirectos	288,180		8,650
				Total por Ud .....:		296,83

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

47	IFA010bb	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt10hmf010tLc	0,231 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050		31,20
	mt01ara010	0,224 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,370		3,44
	mt37www105q	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	92,540		92,54
	mt37tpa011c	2,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180		2,36
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	50,430		50,43
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	22,020		22,02

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt37sve030d	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	15,440	15,44
	mq05pdm010a	0,420	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,860	1,62
	mq05mai030	0,420	h	Martillo neumático.	4,140	1,74
	mq02rop020	0,393	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,550	1,40
	mo020	1,075	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	17,20
	mo113	0,916	h	Peón ordinario construcción.	15,000	13,74
	mo008	0,773	h	Oficial 1ª fontanero.	16,000	12,37
	mo107	0,773	h	Ayudante fontanero.	15,000	11,60
	%	4,000	%	Costes directos complementarios	277,100	11,08
		3,000	%	Costes indirectos	288,180	8,650
					Total por Ud .....:	296,83

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

48 IFA010c Ud

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 8 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010tLc	0,591	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050	79,81
mt01ara010	0,896	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,370	13,77
mt37www105q	1,000	Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	92,540	92,54
mt37tpa011c	8,000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180	9,44

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	50,430		50,43
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	22,020		22,02
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	15,440		15,44
	mq05pdm010a	0,780 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,860		3,01
	mq05mai030	0,780 h	Martillo neumático.	4,140		3,23
	mq02rop020	0,673 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,550		2,39
	mo020	1,496 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		23,94
	mo113	1,316 h	Peón ordinario construcción.	15,000		19,74
	mo008	1,194 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		19,10
	mo107	1,194 h	Ayudante fontanero.	15,000		17,91
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	372,770		14,91
		3,000 %	Costes indirectos	387,680		11,630
				Total por Ud .....:		399,31
			Son TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
49	IFW010	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 125mm Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt37sve010j	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 4".	160,150		160,15
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400		1,40
	mo008	0,619 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		9,90
	mo107	0,619 h	Ayudante fontanero.	15,000		9,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	180,740		3,61
		3,000 %	Costes indirectos	184,350		5,530
				Total por Ud .....:		189,88
			Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
50	ILA030-a	Ud	Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
	mt10hmf010Mp	0,100 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	90,000		9,00

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt40iar020a	1,000 Ud	Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos p	280,000		280,00
	oficialpriemra	1,000 h	Oficial 1ª construcción.	24,000		24,00
	mo077	0,250 h	Ayudante construcción.	20,360		5,09
	%0200_1	2,000 %	Costes directos complementarios	318,090		6,36
		3,000 %	Costes indirectos	324,450		9,730
				Total por Ud .....:		334,18
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.				
51	IOB040	Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso valvulas de corte y elementos de fijación.			
	mt41hid010cbb	1,000 Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 14384.	930,890		930,89
	mo008	0,754 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		12,06
	mo107	0,754 h	Ayudante fontanero.	15,000		11,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	954,260		19,09
		3,000 %	Costes indirectos	973,350		29,200
				Total por Ud .....:		1.002,55
		Son MIL DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.				
52	I-SA_01	Ud	Conexión de nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente.			
			Sin descomposición			970,874
		3,000 %	Costes indirectos	970,874		29,126
				Total por Ud .....:		1.000,00
		Son MIL EUROS por Ud.				
53	IUA020c	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje			
	mt37tpa020cja	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.	18,000		18,00
	mq04cag010a	0,023 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,260		1,16
	mo008	0,086 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000		1,38
	mo107	0,086 h	Ayudante fontanero.	15,000		1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,830		0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,270		0,670
				Total por m .....:		22,94
		Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.				

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
54	IUA030	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	mt37tvq020aka		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM, según UNE-EN 1452. Incluso juntas de goma.	68,880	68,88
	mt11ade100a		0,006 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	11,960	0,07
	mq04cag010a		0,022 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,260	1,11
	mo008		0,096 h	Oficial 1ª fontanero.	16,000	1,54
	mo107		0,096 h	Ayudante fontanero.	15,000	1,44
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	73,040	1,46
			3,000 %	Costes indirectos	74,500	2,240
					Total por m .....:	76,74
			Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.			
55	IUMTENDE	PA	Trabajos a cargo de ENDESA correspondientes al conexionado de la nueva red de media tensión			
				Sin descomposición		8.683,990
			3,000 %	Costes indirectos	8.683,990	260,520
					Total por PA .....:	8.944,51
			Son OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por PA.			
56	IUP010c	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.			
	mt35tte010b		1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,170	18,17
	mt35ttc010b		0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,840	0,71
	mt35tta040		1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,010	1,01
	mt35tta010		1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,710	74,71
	mt35tta030		1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,440	46,44
	mt35tta060		0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,530	1,18
	mt35www020		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,160	1,16

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq01ret020b	0,003 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270		0,11
	mo003	0,278 h	Oficial 1ª electricista.	19,420		5,40
	mo102	0,278 h	Ayudante electricista.	17,860		4,97
	mo113	0,001 h	Peón ordinario construcción.	15,000		0,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	153,880		3,08
		3,000 %	Costes indirectos	156,960		4,710
				Total por Ud .....:		161,67
		Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.				
57	IUP030	m	Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.			
	mt35ttc010b	1,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,840		2,84
	mt35www020	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,160		0,12
	mo003	0,111 h	Oficial 1ª electricista.	19,420		2,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,120		0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,220		0,160
				Total por m .....:		5,38
		Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.				
58	IUP050	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.			
	mt35aia080ad	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,060		2,06
	mt35www010	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,490		0,15
	mo003	0,028 h	Oficial 1ª electricista.	19,420		0,54
	mo102	0,022 h	Ayudante electricista.	17,860		0,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,140		0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,200		0,100
				Total por m .....:		3,30
		Son TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m.				
59	IUP060	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35cun010e1	4,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,500	6,00
	mt35www010	0,100	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,490	0,15
	mo003	0,045	h	Oficial 1ª electricista.	19,420	0,87
	mo102	0,045	h	Ayudante electricista.	17,860	0,80
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	7,820	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	7,980	0,240
					Total por m .....:	8,22

Son OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m.

60 IUR050 Ud Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt48wwg100a	1,000	Ud	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro.	155,870	155,87
	mt37tpj023fe	1,000	Ud	Collarín de toma de PP con cuatro tornillos, para tubo de 63 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1 1/2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM, según UNE-EN ISO 15874-3.	6,610	6,61
	mt37tpa030da	1,000	m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.	4,810	4,81
	mo008	0,385	h	Oficial 1ª fontanero.	16,000	6,16
	mo107	0,385	h	Ayudante fontanero.	15,000	5,78
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	179,230	3,58
		3,000	%	Costes indirectos	182,810	5,480
					Total por Ud .....:	188,29

Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

61 IUS050 Ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt10haf010psc	0,283 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	167,190	47,31
	mt07ame010n	3,768 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,570	24,76
	mt10hmf010kn	0,495 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	160,950	79,67
	mt46phb010aa	1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 cm de diámetro nominal (interior), 70 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1767 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, para conexión con colector de hasta 300 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 30 N/mm², según UNE-EN 1917.	100,000	100,00
	mt46phb110a	2,000 Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón, para conexión de colector de 300 mm de diámetro nominal (interior) a base prefabricada de hormigón para formación de pozo de registro, según UNE-EN 681-1.	18,730	37,46
	mt46phb030dd	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 a 60 cm de diámetro nominal (interior), 120 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1960 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	75,000	75,00
	mt46phb040c	1,000 Ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro nominal (interior), 10 cm de altura útil y 10 cm de espesor, de 68,7 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	29,360	29,36
	mt46thb110b	0,072 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	3,350	0,24
	mt46phm050	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	5,540	33,24
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	177,830	177,83
	mq04cag010a	0,200 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,260	10,05
	mo041	1,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	24,46
	mo087	1,000 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	20,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	659,740	13,19
		3,000 %	Costes indirectos	672,930	20,190
				Total por Ud .....:	693,12

Son SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
62	IUS050b	Ud	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
	mt10haf010psc		0,283 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	167,190	47,31
	mt07ame010n		3,768 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,570	24,76
	mt10hmf010kn		0,495 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	160,950	79,67
	mt46phb010aa		1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 cm de diámetro nominal (interior), 70 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1767 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, para conexión con colector de hasta 300 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 30 N/mm², según UNE-EN 1917.	100,000	100,00
	mt46phb110a		2,000 Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón, para conexión de colector de 300 mm de diámetro nominal (interior) a base prefabricada de hormigón para formación de pozo de registro, según UNE-EN 681-1.	18,730	37,46
	mt46phb030dd		1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa para formación de pozo de registro, de 120 a 60 cm de diámetro nominal (interior), 120 cm de altura útil y 16 cm de espesor, clase N (Normal), carga de rotura 90 kN/m², de 1960 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	75,000	75,00
	mt46phb040c		1,000 Ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro nominal (interior), 10 cm de altura útil y 10 cm de espesor, de 68,7 kg, con junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, para unión con otros módulos, según UNE-EN 1917.	29,360	29,36
	mt46thb110b		0,072 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	3,350	0,24
	mt46phm050		6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	5,540	33,24
	mt46tpr010q		1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	177,830	177,83
	mq04cag010a		0,470 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,260	23,62
	mo041		1,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	24,46
	mo087		1,000 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	20,36
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	673,310	13,47
			3,000 %	Costes indirectos	686,780	20,600
					Total por Ud .....:	707,38

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
			Son SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
63	IUS091	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 75x40x80 cm. con rejilla de fundición c-250. Incluida parte proporcional de conexión al colector general			
	mt11arh011a	1,000	Ud	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x30x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	33,970	33,97
	mt11rej010a	1,000	Ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 300x300 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	39,160	39,16
	mt10hmf010Mp	0,048	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	90,000	4,32
	mt01agr010e	0,529	t	Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,890	4,17
	mo041	0,591	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	14,46
	mo087	0,591	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	12,03
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	108,110	2,16
		3,000	%	Costes indirectos	110,270	3,310
					Total por Ud .....:	113,58
			Son CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
64	IUT030	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.			
	mt35tpe010g	2,100	m	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	3,190	6,70
	mt40iva040b	1,430	Ud	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 110 mm de diámetro.	0,710	1,02
	mt40iva030	2,300	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,210	0,48
	mt10hmf010Mm	0,111	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430	16,03
	mo020	0,558	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	8,93
	mo113	0,558	h	Peón ordinario construcción.	15,000	8,37
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	41,530	0,83
		3,000	%	Costes indirectos	42,360	1,270
					Total por m .....:	43,63
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.			
65	IUT030c	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.			
	mt35tpe010d	6,000	m	Tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	1,800	10,80
	mt40iva040e	1,430	Ud	Soporte separador de polipropileno para 8 tubos rígidos de PVC de 63 mm de diámetro.	0,790	1,13

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt40iva030	6,900 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,210		1,45
	mt10hmf010Mm	0,086 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430		12,42
	mo020	1,000 h	Oficial 1ª construcción.	16,000		16,00
	mo113	1,000 h	Peón ordinario construcción.	15,000		15,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,800		1,14
		3,000 %	Costes indirectos	57,940		1,740
				Total por m .....:		59,68
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.				
66	LEGT	ud	Redacción y ejecucción del conjunto de documentación y tramitación necesaria para la legalización de las nuevas instalaciones eléctricas: Incluye Boletines, planos AS-Built según compañía suministradora y plano guía fotográfico			
			Sin descomposición			970,874
		3,000 %	Costes indirectos	970,874		29,126
				Total por ud .....:		1.000,00
		Son MIL EUROS por ud.				
67	MBG010	m³	Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.			
	mt01zah010c	2,200 t	Zahorra artificial caliza.	11,170		24,57
	mq02rot030b	0,117 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	41,560		4,86
	mq04dua020b	0,117 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,420		1,10
	mq02cia020j	0,012 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630		0,49
	mo113	0,239 h	Peón ordinario construcción.	15,000		3,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,610		0,69
		3,000 %	Costes indirectos	35,300		1,060
				Total por m³ .....:		36,36
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³.				
68	MFF010b	m²	Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1.			
	mt01zah020T	0,770 t	Zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T42, según PG-3.	9,250		7,12
	mt14ebc010g	1,000 kg	Emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,310		0,31
	mt01arp120cJwi	0,101 t	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	11,550		1,17

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01arp060c	0,007 t	Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	48,370		0,34
	mt14ebc020Ecp1c	0,006 t	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	343,920		2,06
	mq04tkt010	13,562 t·km	Transporte de áridos.	0,100		1,36
	mq04cab010d	0,012 h	Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	39,780		0,48
	mq01mot010b	0,009 h	Motoniveladora de 154 kW.	76,420		0,69
	mq02cia020j	0,002 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,630		0,08
	mq02rov010i	0,009 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,150		0,57
	mq01pan010a	0,003 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,050		0,12
	mq02cia020f	0,002 h	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	42,570		0,09
	mq11bar010	0,002 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470		0,02
	mq10mbc010	0,003 h	Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	313,200		0,94
	mq04tkt020	2,008 t·km	Transporte de aglomerado.	0,100		0,20
	mq04deq010	1,174 Ud	Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	1,050		1,23
	mq11ext030	0,003 h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,430		0,24
	mq02rot030b	0,003 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	41,560		0,12
	mq11com010	0,003 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,990		0,18
	mo041	0,006 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		0,15
	mo087	0,010 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		0,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,670		0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,020		0,540
				Total por m² .....:		18,56

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

69	MLB010	m	Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.			
	mt10hmf011Bc	0,040 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350		4,21
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,640		0,01
	mt09mif010ca	0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,060		0,32
	mt18jbg010aa	2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	3,020		6,34

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mo041	0,300 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	7,34	
	mo087	0,300 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	6,11	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,330	0,49	
		3,000 %	Costes indirectos	24,820	0,740	
				Total por m .....:	25,56	

Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

70	MLB010b	m	Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C4 (28x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt10hmf011Bc	0,084 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350	8,85	
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,640	0,01	
	mt09mif010ca	0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,060	0,32	
	mt18jbg010ha	2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C4 (28x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	3,500	7,35	
	mo041	0,360 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	8,81	
	mo087	0,385 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	7,84	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,180	0,66	
		3,000 %	Costes indirectos	33,840	1,020	
				Total por m .....:	34,86	

Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

71	MLR010	m	Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.			
	mt10hmf011Bc	0,100 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350	10,54	
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,640	0,01	

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt09mif010ca	0,011 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,060		0,44
	mt11cun120a	2,100 Ud	Pieza prefabricada de hormigón bicapa para rígola, 8/6,5x50x50 cm.	2,150		4,52
	mo041	0,200 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		4,89
	mo087	0,200 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		4,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,470		0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,960		0,750
				Total por m .....:		25,71

Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

72	MPH010	m²	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.			
	mt10hmf011Bc	0,150 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350		15,80
	mt09mcr300b	0,032 m³	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	71,050		2,27
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,120		0,12
	mt18bhi010ba	1,050 m²	Loseta de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	6,510		6,84
	mt09lec020a	0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	60,950		0,06
	mq04dua020b	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,420		0,26
	mq06vib020	0,079 h	Regla vibrante de 3 m.	4,730		0,37
	mo041	0,300 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		7,34
	mo087	0,300 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		6,11
	mo023	0,300 h	Oficial 1ª solador.	24,460		7,34
	mo061	0,394 h	Ayudante solador.	20,360		8,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,530		1,09
		3,000 %	Costes indirectos	55,620		1,670
				Total por m² .....:		57,29

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m².

73	MPH010b	m²	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, tipo Palma, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10hmf011Bc	0,150 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	105,350		15,80
	mt09mcr300b	0,032 m³	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	71,050		2,27
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,120		0,12
	mt18bhi010ba	1,050 m²	Loseta de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	6,510		6,84
	mt09lec020a	0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	60,950		0,06
	mq04dua020b	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,420		0,26
	mq06vib020	0,079 h	Regla vibrante de 3 m.	4,730		0,37
	mo041	0,300 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		7,34
	mo087	0,300 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		6,11
	mo023	0,300 h	Oficial 1ª solador.	24,460		7,34
	mo061	0,394 h	Ayudante solador.	20,360		8,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,530		1,09
		3,000 %	Costes indirectos	55,620		1,670
				Total por m² .....:		57,29

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m².

74	MSH010	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.			
	mt27mvp010e	0,043 l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	13,710		0,59
	mt27mvh100a	0,029 kg	Microesferas de vidrio.	1,820		0,05
	mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470		0,01
	mq08war010b	0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	40,650		0,04
	mo041	0,009 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		0,22
	mo087	0,005 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		0,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,010		0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,030		0,030
				Total por m .....:		1,06

Son UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS por m.

75	MSH020	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt27mvp010e	0,114 l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	13,710		1,56
	mt27mvh100a	0,076 kg	Microesferas de vidrio.	1,820		0,14
	mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470		0,01
	mq08war010b	0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	40,650		0,04
	mo041	0,022 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		0,54
	mo087	0,012 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		0,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,530		0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,580		0,080
				Total por m .....:		2,66
		Son DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.				
76	pacon	PA	Conexión de tuberías de FD, con dee PEAD mediante la colocación de: 1 Pieza Te FD DN 100-150-100 BBB PN16 2 Manguito electrosoldable PE110 PN16 3 Portabridas tope+brida loca zincada PE110 PN16 4 Válvula compuerta cierre elástico BB DN100 PN16 5 Válvula compuerta cierre elástico BB DN150 PN16 6 Brida Enchufe FD DN150 junta mecánica orientable PN16			
			Sin descomposición			1.941,748
		3,000 %	Costes indirectos	1.941,748		58,252
				Total por PA .....:		2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por PA.				
77	PALIMP	PA	PA para limpieza de pozo de drenaje			
			Sin descomposición			1.500,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.500,000		45,000
				Total por PA .....:		1.545,00
		Son MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS por PA.				
78	PASYS	PA	PA para seguridad y salud			
			Sin descomposición			5.024,272
		3,000 %	Costes indirectos	5.024,272		150,728
				Total por PA .....:		5.175,00
		Son CINCO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS por PA.				
79	SELL1	Ud	Tapado manual de arena en arquetas eléctricas, incluso suministro y colocación de banda de señalización horizontal enterrada normalizada por endesa. Incluye losa de hormigón armado superior, de 20 cm de espesor, sobre la que se ejecutará el pavimento definitivo (no incluido).			
	arena	0,720 m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,950		6,44
	mt07aco020a	5,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130		0,65

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt07aco010g	86,700	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,130	97,97
	mt08var050	0,425	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,930	0,82
	mt10haf010nga	0,200	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	156,240	31,25
	oficialprimera	2,000	h.	Oficial primera	24,000	48,00
	peon	2,000	h.	Peón ordinario	20,000	40,00
	mini	1,000	h	minicargadora	42,380	42,38
	%0200_1	2,000	%	Costes directos complementarios	267,510	5,35
		3,000	%	Costes indirectos	272,860	8,190
					Total por Ud .....:	281,05

Son DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.

80 SELL2 Ud Sellado arqueta ciega 120x120

arena	1,500	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,950	13,43
mt07aco020a	10,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	1,30
mt07aco010g	20,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,130	22,60
mt08var050	0,800	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,930	1,54
mt10haf010nga	1,000	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	156,240	156,24
oficialprimera	3,000	h.	Oficial primera	24,000	72,00
peon	3,000	h.	Peón ordinario	20,000	60,00
mini	2,000	h	minicargadora	42,380	84,76
%0200_1	2,000	%	Costes directos complementarios	411,870	8,24
	3,000	%	Costes indirectos	420,110	12,600
				Total por Ud .....:	432,71

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

81 TIF010 Ud Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Columna BACOLSA IB 1 tramo. Columna tubular Ø reducido, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar. Incluida la excavación y hormigonado para la formación de mazacota.

mt10hmf010Mp	0,254	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	90,000	22,86
mt34syc010jam	1,000	Ud	Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Flujo lumínico: 2490 lm Eficacia: 125 lm/W, Temperatura de color: 3000 K, Grado IK: IK08, Tipo de fijación: Post Top, Número de leds: 12 LEDs, Vida útil: L90 B10 100.000 h at 25 °C, Altura recomendada: De 3 m a 6 m de altura, grado de protección IP66, incluso placa base y pernos de anclaje.	990,000	990,00
mt34tuf020w	1,000	Ud	Columna BACOLSA IB 1 tramo (4 m de altura). Columna tubular, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar	400,000	400,00

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mq07cce010a	0,223	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,050	4,25
	mo020	0,334	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	5,34
	mo113	0,223	h	Peón ordinario construcción.	15,000	3,35
	mo003	0,557	h	Oficial 1ª electricista.	19,420	10,82
	mo102	0,557	h	Ayudante electricista.	17,860	9,95
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	1.446,570	28,93
		3,000	%	Costes indirectos	1.475,500	44,270
					Total por Ud .....:	1.519,77

Son MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

82 TME030 Ud Papeleradel tipo homologado por Emaya y Parques y jardines, de 50 litros de capacidad, con cuerpo de polietileno, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. El tipo de papelera a instalar se determinará enfunción de los modelos que Emaya y Parques y jardines tengan homologados en el momento de la ejecución.
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt52pap030a	1,000	Ud	Papelera, de 43x34x75 cm y 50 litros de capacidad, con cuerpo de polietileno, incluso pernos de anclaje.	95,730	95,73
	mt09reh330	0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,870	1,17
	mo041	0,360	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	8,81
	mo087	0,360	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	7,33
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	113,040	2,26
		3,000	%	Costes indirectos	115,300	3,460
					Total por Ud .....:	118,76

Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

83 TPH020b Ud Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.

	mt52mug280f	1,000	Ud	Bolardos modelo BENITO H214	106,140	106,14
	mt10hmf010Mm	0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430	36,11
	mt09amp010a	0,200	kg	Aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.	0,840	0,17
	mo041	0,798	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	19,52
	mo087	0,798	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	16,25
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	178,190	3,56
		3,000	%	Costes indirectos	181,750	5,450
					Total por Ud .....:	187,20

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
			Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.			
84	TSV030	Ud	Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.			
	mt53bps030b	3,000	m	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.	7,550	22,65
	mq03tab050	0,047	h	Equipo de hinca de postes, sobre neumáticos.	43,380	2,04
	mo041	0,066	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	1,61
	mo087	0,133	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	2,71
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	29,010	0,58
		3,000	%	Costes indirectos	29,590	0,890
					Total por Ud .....:	30,48
			Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
85	TSV050	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
	mt53spc010a	1,000	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	53,380	53,38
	mq07cce010a	0,200	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,050	3,81
	mo041	0,199	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	4,87
	mo087	0,199	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	4,05
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	66,110	1,32
		3,000	%	Costes indirectos	67,430	2,020
					Total por Ud .....:	69,45
			Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.			
86	UAP010	Ud	Pozo de desagüe ciego de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por: cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10haf010ernu	0,675 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	177,100		119,54
	mt07ame010n	2,250 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,570		14,78
	mt10hmf010rRb	1,713 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	156,000		267,23
	mt08epr010b	0,077 m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular, D=100, de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	505,820		38,95
	mt08epr020b	0,050 Ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección circular, (100/60-40), de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	314,220		15,71
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	177,830		177,83
	mt46phm050	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	5,540		33,24
	mo041	7,088 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460		173,37
	mo087	3,544 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360		72,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	912,810		18,26
		3,000 %	Costes indirectos	931,070		27,930
				Total por Ud .....:		959,00

Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS por Ud.

87 UAP020 Ud Pozo de resalto de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; desvío interior en el colector de entrada mediante tubería de PVC de 315 mm de diámetro; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de la tubería para desvío interior. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt10haf010ernu	0,675 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	177,100		119,54
	mt07ame010n	2,250 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,570		14,78

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10hmf010rRb	1,713 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	156,000	267,23
	mt36tie010kg	1,300 m	Tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	44,560	57,93
	mt10hmf010tLc	0,151 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	135,050	20,39
	mt08epr010b	0,077 m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular, D=100, de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	505,820	38,95
	mt08epr020b	0,050 Ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección circular, (100/60-40), de chapa metálica reutilizable, incluso accesorios de montaje.	314,220	15,71
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	177,830	177,83
	mt46phm050	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	5,540	33,24
	mo041	7,205 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	176,23
	mo087	3,603 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	73,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	995,190	19,90
		3,000 %	Costes indirectos	1.015,090	30,450
				Total por Ud .....:	1.045,54

Son MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

88	UHP010c	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, con base.			
	mt47hph010r	1,000 Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno, con base de 840x500x500 mm de dimensiones exteriores.	242,800	242,80
	mq07gte010c	0,519 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,960	35,27
	mo041	0,345 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	8,44
	mo087	0,345 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	7,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	293,530	5,87
		3,000 %	Costes indirectos	299,400	8,980
				Total por Ud .....:	308,38

Son TRESCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
89	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 37x37x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
	mt35arg100a		1,000 Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	4,840	4,84
	mt35arg105a		1,000 Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	12,150	12,15
	mt01agr010e		0,290 t	Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,890	2,29
	mq01ret020b		0,022 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	0,82
	mo041		0,566 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	13,84
	mo087		0,601 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	12,24
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	46,180	0,92
			3,000 %	Costes indirectos	47,100	1,410
					Total por Ud .....:	48,51
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
90	UIA010b	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
	mt35arg100f		1,000 Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	24,810	24,81
	mt35arg105d		1,000 Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	48,600	48,60
	mt01agr010e		0,842 t	Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	7,890	6,64
	mq01ret020b		0,082 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,270	3,06
	mo041		0,566 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	13,84
	mo087		0,637 h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	12,97
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	109,920	2,20
			3,000 %	Costes indirectos	112,120	3,360
					Total por Ud .....:	115,48
			Son CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
91	UVT010b	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.			
	mt52vst030e		0,100	Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,760	1,18
	mt52vst030m		0,030	Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	12,490	0,37
	mt52vst030u		0,020	Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	15,100	0,30
	mt52vst030C		0,100	Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	16,230	1,62
	mt52vst010aa		1,000	m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,470	1,47
	mt52vpm055		1,000	Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,050	1,05
	mt10hmf010Mm		0,015	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	144,430	2,17
	mo087		0,050	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	1,02
	mo011		0,050	h	Oficial 1ª montador.	29,580	1,48
	mo080		0,050	h	Ayudante montador.	20,360	1,02
	%		3,000	%	Costes directos complementarios	11,680	0,35
			3,000	%	Costes indirectos	12,030	0,360
						Total por m .....:	12,39
			Son DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.				
92	UXF100	m²	Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt47aag050fa		1,000	kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante, para usar como riego de imprimación en pavimentos bituminosos, según UNE-EN 13808.	0,240	0,24
	mq11bar010		0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,470	0,01
	mq02cia020f		0,003	h	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	42,570	0,13
	mo041		0,003	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	24,460	0,07
	mo087		0,003	h	Ayudante construcción de obra civil.	20,360	0,06
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	0,510	0,01
			3,000	%	Costes indirectos	0,520	0,020
						Total por m² .....:	0,54
			Son CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m².				



ANEJO 9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

MEMORIA....8
1 Datos obra....8
1.1 Introducción....8
1.2 Deberes, obligaciones y compromisos....8
1.3 Principios básicos....9
1.4 Datos generales....10
2 Unidades de obra....11
2.1 Servicios de higiene y bienestar....11
2.1.1 Servicios higiénicos....11
2.1.2 Vestuario....11
2.1.3 Botiquín....12
2.1.4 Oficina de obra....13
2.2 Operaciones previas....13
2.2.1 Vallado de obra....13
2.2.2 Replanteos....14
2.2.3 Instalación eléctrica provisional de obra....15
2.2.4 Alumbrado provisional....19
2.3 Acondicionamiento del terreno....20
2.3.1 Explanaciones....20
2.3.2 Desmontes y vaciados....22
2.3.3 Terraplenes....24
2.3.4 Excavaciones....26
2.3.5 Rellenos de tierra....28
2.4 Pocería y red de saneamiento....29
2.5 Pavimentos exteriores....30
2.5.1 Continuos....30
2.5.2 Piezas rígidas....31
2.6 Pinturas....34
2.6.1 Pintura plástica lisa....34

2.7 Instalaciones 36
2.7.1 Servicios urbanos 36
2.1 Urbanismo 44
2.1.1 Jardinería 44
2.7.2 Señalización 45
2.7.3 Mobiliario urbano 46
3 Demoliciones-derribos 48
3.1 Antes de la demolición 48
3.1.1 Desinfección y desinsectación 48
3.1.2 Anulación de las instalaciones existentes 48
3.1.3 Apeos y apuntalamientos 49
3.1.4 Instalación de andamios 50
3.1.5 Instalación de medidas de protección colectiva 51
3.1.6 Instalación de medios de evacuación de escombros 52
3.2 Durante la demolición por colapso 53
3.2.1 Por impacto de bola 53
3.3 Durante la demolición elemento a elemento 54
3.3.1 Desmantelamiento de equipos industriales 54
3.3.2 Desmantelamiento de cubiertas 55
3.3.3 Demolición de escalera 56
3.3.4 Demolición de carpintería y cerrajería 57
3.3.5 Demolición de falso techo 58
3.3.6 Demolición de tabiquería 59
3.3.7 Demolición de revestimiento de suelos 60
3.3.8 Demolición de forjados 61
3.3.9 Demolición de arcos y bóvedas 62
3.3.10 Demolición de vigas y jácenas 63
3.3.11 Demolición de muros 64
3.3.12 Demolición de pilares 65
3.4 Durante la demolición combinada 66

3.5 Después de la demolición 66
3.6 Equipo de derribo manual 66
3.7 Equipo de derribo mecánico 67
3.7.1 Demolición por tracción 67
3.7.2 Demolición por empuje 67
3.7.3 Demolición a bola 67
3.7.4 Demolición con la ayuda de grúas 68
4 Epi´s 69
4.1 Protección de la cabeza 69
4.2 Protección del aparato ocular 70
4.3 Protección del aparato auditivo 74
4.4 Protección del aparato respiratorio 76
4.5 Protección de las extremidades superiores 79
4.6 Protección de las extremidades inferiores 81
4.7 Protección del tronco 82
4.8 Protección anticaídas 83
5 Protecciones colectivas 85
5.1 Señalización 85
5.2 Instalación eléctrica provisional 87
5.3 Cable de seguridad 92
5.4 Vallado de obra 93
5.5 Balizas 94
5.6 Tableros 95
5.7 Acopios 96
5.8 Pasarelas de seguridad 97
5.9 Barandillas 98
6 Maquinaria de obra 99
6.1 Maquinaria de movimiento de tierras 99
6.1.1 Pala cargadora 99
6.1.2 Retroexcavadora 101

6.2 Maquinaria de transporte de tierras 103
6.2.1 Camión transporte 103
6.2.2 Dumper motovolquete 105
6.3 Maquinaria compactadora de tierras 106
6.3.1 Motoniveladora 106
6.3.2 Compactadora 107
6.4 Maquinaria de manipulación del hormigón 109
6.4.1 Camión hormigonera 109
6.5 Pequeña maquinaria 113
6.5.1 Sierra circular 113
6.5.2 Rozadora radial eléctrica 116
6.5.3 Grupos electrógenos 117
6.5.4 Soldadura eléctrica 119
6.5.5 Compresor 121
7 Fichas 122
7.1 Oficios 122
7.1.1 Operador de electricidad 122
7.1.2 Trabajos en explanaciones 123
7.1.3 Trabajos en desmontes y vaciados 124
7.1.4 Trabajos en terraplenes 125
7.1.5 Trabajos en excavaciones 126
7.1.6 Trabajos en pocería y red de saneamiento 126
7.1.7 Trabajos en pavimentos 127
7.1.8 Trabajos en pinturas 132
7.1.9 Instaladores 134
7.1.10 Trabajos urbanos 143
7.2 Operadores de maquinaria de obra 145
7.2.1 Maquinaria para el movimiento de tierras 145
7.2.2 Maquinaria de transporte de tierras 158
7.2.3 Maquinaria de compactación de tierras 162

7.2.4 Maquinaria de manipulación del hormigón 164
7.3 Operadores de pequeña maquinaria 169
7.3.1 Sierra circular 169
7.3.2 Rozadora radial eléctrica 172
7.3.3 Compresor 174
8 Riesgos 175
8.1 Riesgos no eliminados 175
8.2 Riesgos especiales 176
8.3 Riesgos catastróficos 182
8.4 Enfermedades profesionales 183
8.4.1 Alquitrán 183
8.4.2 Embolia gaseosa 183
8.4.3 Enfermedad profesional 183
8.4.4 Higiene del trabajador 184
8.4.5 Insolación 184
8.4.6 Intoxicación en trabajos de excavación 184
8.4.7 Quemaduras 185
8.4.8 Tetanización 185
9 Previsión de Trabajos Posteriores en Operaciones de Reparación, Conservación y Mantenimiento (Recym) 185
9.1 Medidas preventivas y de protección 185
9.1.1 Objeto 185
9.1.2 Análisis de riesgos en obras públicas 186
9.1.3 Prevenciones 191
9.2 Criterios de utilización de medios de seguridad 192
PLANOS 194
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 218
10 Datos obra 218
10.1 Datos generales 218
11 Condiciones generales 218
11.1 Condiciones generales de las obras 218

12 Condiciones legales 219
12.1 Normativa legal para obras 219
12.2 Obligaciones 224
12.3 Seguros 228
13 Condiciones facultativas 230
13.1 Coordinador de s y s 230
13.2 Obligaciones en relación con la seguridad 230
13.3 Estudio y estudio básico 238
13.4 Información, consulta y participación 240
13.5 Vigilancia de la salud 242
13.5.1 Accidente laboral 242
13.5.2 Asistencia médica 243
13.5.3 Plan vigilancia médica 244
13.6 Aprobación certificaciones 244
13.7 Precios contradictorios 244
13.8 Libro incidencias 245
13.9 Libro de órdenes 245
13.10 Paralización de trabajos 245
14 Condiciones técnicas 247
14.1 Servicios de higiene y bienestar 247
14.2 Equipos de protección individual 248
14.3 Equipos de protección colectiva 249
14.4 Señalización 254
14.5 Útiles y herramientas portátiles 254
14.6 Maquinaria 257
14.7 Instalaciones provisionales 258
14.8 Otras reglamentaciones aplicables 260
15 Condiciones económico-administrativas 262
15.1 Condiciones para obras 262
PRESUPUESTO 263

MEMORIA

1 Datos obra

1.1 Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.2 Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal

efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización deltrabajo.

1.3 Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso,

se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4 Datos generales

Promotor

HEMIC-INVERSIONES INMOBILIARIAS

Descripción de la obra

Proyecto de Urbanización de la UE/29-02, de Palma

Situación

La Vileta, Palma.

2 Unidades de obra

2.1 Servicios de higiene y bienestar

2.1.1 Servicios higiénicos

DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

- Habrán extintores.

2.1.2 Vestuario

DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de .... m^2 , instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

- Habrán extintores.

2.1.3 Botiquín

DESCRIPCIÓN :

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.

- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.

- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

2.1.4 Oficina de obra

DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.

- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- Habrá un extintor.

2.2 Operaciones previas

2.2.1 Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de

la obra. RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y

MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.
RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

2.2.2 Replanteos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Seccionamiento de instalaciones existentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.

- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

2.2.3 Instalación eléctrica provisional de obra

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en

corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2
m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies

derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a-pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico

deapertura. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferente- mente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesiónde carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los

electricistas. Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácilacceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2
m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica enplanos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

2.2.4 Alumbrado provisional

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En obras de larga duración, y salvo imposibilidad, se procurará alumbrado eléctrico, mediante lámparas que funcionen bajo una tensión de 24 voltios, salvo en el caso de construcciones móviles dotadas de instalaciones eléctricas con todas las garantías de

seguridad.

- Esta tensión baja, que proporciona caracteres de seguridad y de economía, puede obtenerse fácilmente con la ayuda de transformador.

- En obras de corta duración se puede aceptar el empleo de lámparas portátiles, tanto de petróleo como de acetileno.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Guantes aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Transformadores de seguridad.

2.3 Acondicionamiento del terreno

2.3.1 Explanaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de explanaciones de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes de la explanación :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante la explanación :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde de un vaciado o zanja, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después de la explanación :

- Una vez se ha alcanzado la cota de explanación se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado de la explanación.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado de la explanación el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes
- Mono de trabajo
- Botas

2.3.2 Desmontes y vaciados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- o se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica loautorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Trajes impermeables.

- Botas impermeables.

- Guantes.

2.3.3 Terraplenes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras para ejecución de terraplenados.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del terraplenado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde del terraplenado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del terraplenado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el terraplenado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga

puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica loautorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las deificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del terraplenado :

- Una vez se ha alcanzado la cota, se revisarán las deificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente el terraplenado.

- En caso de inundaciones, encharcamientos y filtraciones, se mantendrá en el fondo el desagüe necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Botas impermeables de seguridad.

2.3.4 Excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.

- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de comenzar el tajo, se recabará toda la información necesaria y que sea posible de las compañías suministradoras de energía (gas y electricidad), para localizar líneas enterradas.

- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.

- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.

- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.

- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

- No se trabajará en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.

- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, distribuyéndose en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí..

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior deladeras.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parteinferior del corte.

- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.

- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).

- Botas de seguridad.

2.3.5 Rellenos de tierra

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de relleno del terreno hasta dejarlo a cota definitiva.

- Transporte de tierras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Es probable que este trabajo se realice mediante subcontratación, tome sus precauciones para hacer llegar sus normas a todas las empresas intervinientes en su obra.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

- Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara"y la Çarga máxima".

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

- Se instalará en el borde los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para el tránsito por obra).

- Botas de seguridad.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Guantes de cuero.

- Cinturón antivibratorio.

- Ropa de trabajo.

2.4 **Pocería y red de saneamiento**

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.

- En la zona de sótano, la red de desagüe colgará del forjado de la

plantabaja. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rodeen.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma (o de P.V.C.).

- Botas de seguridad.

- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Equipo de iluminación autónoma.

- Equipo de respiración autónoma, o semiatónoma.

- Manguitos y polainas de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.5 Pavimentos exteriores

2.5.1 Continuos

Aglomerado asfáltico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.

- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del

fabricante. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

2.5.2 Piezas rígidas

Baldosas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

- Dermatitis por contacto con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.

- Mono de trabajo.

Bordillos y rigolas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para recibido lateral del bordillo.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente, de manera que queden juntas entre ellas de 1 cm como máximo.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada,respectivamente.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Solados de urbanización

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente, las baldosas irán colocadas sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y

se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.

- Mono de trabajo.

2.6 Pinturas

2.6.1 Pintura plástica lisa

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.

- Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos

deacabado. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la

tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan

disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

- Arnés de seguridad.

2.7 Instalaciones

2.7.1 Servicios urbanos

Abastecimiento agua

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.

- El Abastecimiento de Agua se basará en la instalación para suministro de agua potable a núcleos residenciales, que irá desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. También será utilizado para la distribución de agua para riego y limpieza de calles.

- En todas las conducciones, los tubos irán sobre un relleno de arena de río para asiento de la tubería.

- Tanto las arquetas como las llaves irán sobre una solera de hormigón de resistencia característica de 100 kg/c m ^{2} , de 15 cm de espesor.

RIESGOS EVITADOS :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.

- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.

- Caídas de objetos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.

- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.

- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores, si existiesen se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

- El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.

- Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m.

- Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

- Se tendrá especial cuidado cuando se tiré el hormigón de base para las arquetas y

lasllaves. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Mono de trabajo.

- Arnés de seguridad.

Media tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelvepeligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo.

- Una vez realizado el tendido de línea de media tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de media tensión.

- Los cables protegidos se aplican en sustitución de las redes aéreas convencionales y son indicados en localizaciones donde son constantes las salidas de servicio causadas por contactos con objetos extraños a la red, en locaciones donde se requieren mejores índices de confiabilidad y seguridad y/o en optimizaciones de las instalaciones eléctricas.

- Los criterios de selección de los transformadores se basará en la determinación de potencia, características constructivas, normas de aplicación, etc. serán los utilizados para las

redes convencionales de cables desnudos.

- Se ordenará prohibir tocar los conductores de MEDIA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de MEDIA TENSIÓN.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.

- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de media tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.

- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.

- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.

- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de

trabajos. En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos al personal que no esté

especializado.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares

de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalizar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Baja tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelvepeligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en

continua. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Alumbrado público

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utiliza un mínimo de tres tipos de retención.

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m ^{2} de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.

- Transformadores de seguridad.

Telefonía

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La red telefónica se canalizará desde la acometida de la compañía hasta cada toma.

- Las cajas de registro serán de PVC rígido, de rigidez dieléctrica mínima 15kv/mm y con tapa del mismo material. Estará exenta de poros y grietas, tendrá la superficie lisa y con un espesor mínimo de 2 mm.

- Los armarios serán de chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con orificios troquelados, recubierta interiormente en forma homogénea de PVC.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Electrocución.

- Pinzamientos.

- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Mono de trabajo.

Gas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de distribución de gas manufacturado, procedente de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos incluido en la familia de la Norma Básica de instalaciones de gas en edificios habitados.

- Desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas y presiones inferiores a 150 mm.c.a. Las conducciones de ventilación y evacuación de gases procedentes de la combustión, se regirán por las NTE-ISV.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Caídas de objetos.

- Quemaduras.

- Contactos eléctricos, directos e indirectos.

- Ruido.

- Incendio y explosiones.

- Proyecciones de partículas.

- Afecciones en la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).

- No se soldará con botellas expuestas al sol.

- Las botellas y bombonas se utilizarán en posición vertical al ser utilizadas.

- No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.

- Se mantendrán iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 - 300 lux.

- Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.

- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

- No se permitirá nunca el empleo de acetileno par soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

- Los equipos de soldadura deben estar dotados de válvula antirretroceso de llama.

- Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.
- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado adecuado.

- Arnés de seguridad.

Depuración aguas negras

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Depuración y vertido de las aguas residuales de tipo doméstico, no industriales procedentes de una red de evacuación que sirve a una población.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos en manos y pies.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán en todo el perímetro del vaciado, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja.
- La iluminación portátil será de material antideflagrante.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio de la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta terminarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.

2.1 Urbanismo

2.1.1 Jardinería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas deleitosas que suele adornarse además con arboles, fuentes, estatuas, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Alergias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras de trabajo.
- Faja elástica para sujeción de cintura.
- Impermeable.

2.7.2 Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

- La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

- Arnés de seguridad.

2.7.3 Mobiliario urbano

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.

- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.

- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

3 Demoliciones-derribos

3.1 Antes de la demolición

3.1.1 Desinfección y desinsectación

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se hará en las partes que sea necesario, por haber existido en algún local almacenes de productos tóxicos, químicos o que hayan albergado animales, como pajarerías, pollerías, o locales que hayan podido albergar parásitos.

- Deberán también desinfectarse los edificios que hayan sido hospitales clínicos, etc.

- Los sótanos donde pueden albergarse roedores.

- Cubiertas que suelen anidar avispas u otros insectos en grandes

cantidades. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes.

- Proyección de objetos.

- Ruido.

- Intoxicación.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Sólo será realizado por

personal cualificado. EQUIPOS

DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Mascarilla de protección.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

3.1.2 Anulación de las instalaciones existentes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- No se comenzará la demolición en tanto no hayan sido cortadas las acometidas de agua, electricidad, gas, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Intoxicación.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La acometida de agua se podrá mantener para surtirnos en la demolición.
- Los depósitos de combustible estarán vacíos al comenzar la demolición.
- Se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases por la red de saneamiento.
- La acometida de electricidad deberá ser condenada, pidiendo en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

3.1.3 Apeos y apuntalamientos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Antes de proceder a la demolición, se deberán asegurar mediante los apeos necesarios todos aquellos elementos de la edificación que pudiesen producir derrumbamientos.
- Estos apeos deberán realizarse siempre de abajo hacia arriba, al contrario de como se realizan los trabajos demolición.
- Por apeo se entiende, al sostenimiento de un edificio o parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.

- Proyección de objetos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberán ser ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

- Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.

- El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

- Se apuntalará siempre que puedan verse amenazadas las construcciones vecinas.

- Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso

de altura. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

3.1.4 Instalación de andamios

DESCRIPCIÓN :

- El andamio se utilizará en esta obra a la vez como medio de trabajo formando plataformas a diversas alturas y como sostenimiento de determinadas protecciones colectivas.

RIESGOS :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes.

- Proyección de objetos.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SALUD:

- Se colocarán exentos de la construcción a demoler, debiéndose arriostrar a ésta en las partes no demolidas.

- Se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo para la demolición de los muros.

- Cumplirá toda la normativa sobre andamios, tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- Su montaje y desmontaje deberá ser realizado por personal especializado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

3.1.5 Instalación de medidas de protección colectiva

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a los trabajos de demolición deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en lo referente con los operarios que vallan a efectuar la demolición, como a las posibles terceras personas, como pueden ser viandantes, edificios colindantes, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Producción de gran cantidad de polvo.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Consolidación de edificios colindantes.
- Se realizará una protección de estos mismos edificios si éstos son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Se hará una protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Se hará una instalación de viseras de protección para viandantes o redes y lonas cortapolvo y caída de escombro.
- Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Se hará una protección de los accesos al edificio con pasadizos cubiertos.
- Se anulará las anteriores instalaciones.
- Habrá en obra el equipo indispensable para el operario, así como palancas, cuñas, barras, puntales, etc. y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Arnés de seguridad.

3.1.6 Instalación de medios de evacuación de escombros

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Deberán de estudiarse e instalarse previamente a la demolición.

- Se arrojará desde las distintas plantas de pisos a la planta baja.

- Se conducirá hasta la planta baja por medio de tolvas, bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ, instalados en aberturas existentes en los forjados de los pisos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes.

- Proyección de objetos.

- Producción de gran cantidad de polvo.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se impedirá que no impacte el escombro en dos forjados a la vez, para ello no coincidirán verticalmente de una planta a otra.

- Sus dimensiones no superarán 1.5 mts. de largo y su anchura será la del entevigado.

- No sobrecargar los forjados intermedios con excesivo peso de escombro sin evacuar, y sobre todo, en los bordes de los huecos que realicemos en cada planta, evitando que el peso sea mayor de 100 kg / m^2 .

- Los huecos estarán protegidos mediante barandillas.

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.

PARA SU EMPLAZAMIENTO

- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación, lo cual no debería ser mayor de 25 a 30 mts.

- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.

- Facilidad de emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.

- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

- Alejado de los

lugares de paso.

PARA SU

INSTALACIÓN

- Dimensiones adecuadas para los conductos verticales de evacuación, dada la gran

cantidad de escombro a manejar.

- Asegurar su instalación a elementos resistentes para garantizar su estabilidad y evitando desplomes laterales y posibles derrumbes.

- Cuando se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos
0.90 mts. del nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas o de materiales.

- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié).

- La altura de la embocadura con respecto al nivel del piso será la adecuada para verter directamente los escombros desde la carretilla, colocándose en el suelo un tope para la rueda para facilitar la operación.

- El tramo inferior del bajante tendrá menor pendiente que el resto, para amortiguar la velocidad de los escombros evacuados, reducir la producción de polvo y evitar la proyección de los mismos.

- La distancia de la embocadura inferior al recipiente de recogida será la mínima posible para el llenado y su extracción.

- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de

polvo. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Mascarilla.

- Gafas de protección.

3.2 Durante la demolición por colapso

3.2.1 Por impacto de bola

DESCRIPCIÓN :

- Se realizará por impacto de bola de gran masa cuando se disponga de este medio mecánico y las circunstancias del edificio y su entorno lo permitan.

- Consiste en utilizar una pesada bola, que va suspendida del cable de una grúa móvil o de una pala mecánica transformada en grúa.

- Debe de tener un doble cable para la recuperación de la bola. Esta actúa, por movimiento pendular o por caída vertical.

- Se utiliza, por empuje para la demolición de muros y por gravedad para la demolición de cubiertas y forjados.

- Sólo será autorizado personal cualificado para la demolición por

impacto de bola. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.

- Generación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Este método se utilizará sólo en los casos en que se tenga que derribar con mucha rapidez. El aprovechamiento de materiales es mínimo.
- El edificio deberá ser aislado y sin nadie dentro del mismo.
- Se deberá respetar una zona de seguridad que será 1,5 veces la altura

deledificio. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Protecciones acústicas.
- Gafas de seguridad contra los fragmentos.

3.3 Durante la demolición elemento a elemento

3.3.1 Desmantelamiento de equipos industriales

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Tanto si es para su aprovechamiento posterior como si es para su eliminación, el desmontaje deberá ser realizado por personal especializado del tipo de equipo instalado, ascensor, instalación de calefacción, grupos de presión de agua, cuadros eléctricos, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Tanto si es para su aprovechamiento posterior como si es para su eliminación, el desmontaje deberá ser realizado por personal especializado del tipo de equipo instalado, ascensor, instalación de calefacción, grupos de presión de agua, cuadros eléctricos, etc.
- Para proceder a la demolición se condenarán las instalaciones de agua, gas,

alcantarillado, depósitos de combustible, etc. mediante la previa información de la situación de lasinstalaciones.

- Protección de líneas aéreas por fachada o cubierta, mediante pantallas o vainas aislantes, si es imprescindible mantener el servicio. Aislamiento en la maquinaria portátil. Empalme de cables pelados mediante manguitos con cinta autovulcanizante.

- Elementos de extinción próximos a los equipos

deoxicorte. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

:

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

3.3.2 Desmantelamiento de cubiertas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar la cubierta.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.

- Polvo.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar la cubierta.

- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

- No se realizarán estos trabajos en días lluviosos.

- Se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, para no producir sobrecargas que provoquen hundimientos imprevistos por descompensación.

- Si la estructura de la cubierta es de madera, se andará sobre los pares principales y nunca sobre correas. Para repartir cargas, deberán colocarse pasarelas de tablones sobre las vigas principales. Así mismo cuando la altura hacia el interior sea superior a 2 metros, deberá

instalarse un entablado de protección.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Se apuntalará en caso necesario los voladizos.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad (según casos).

- Calzado antideslizante (según caso).

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

3.3.3 Demolición de escalera

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se desmontará primero el material de peldaños y rellenos apeando después las bóvedas, antes de iniciar los cortes. A ser posible, se evitará trabajar subida en ella.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

- Golpes por objetos o herramientas.

- Polvo.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se desmontará primero el material de peldaños y rellenos apeando después las bóvedas, antes de iniciar los cortes. A ser posible, se evitará trabajar subida en ella.

- La demolición de las escaleras se hará cuando ya no sean necesarias para el tránsito de los operarios.

- Se observará la situación de los apoyos de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.

- Se prevendrá los riesgos de desplomes y movimientos no controlados.

- Se andará siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

3.3.4 Demolición de carpintería y cerrajería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Demolición elemento a elemento de carpintería y cerrajería de huecos, como ventanas, barandillas, mamparas, etc.

- Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vayan a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará a la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío protecciones provisionales.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída al mismo nivel.

- Caída a distinto nivel.

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamiento de dedos entre objetos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Contactos con la energía eléctrica.

- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque

estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

3.3.5 Demolición de falso techo

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los falsos techos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente a que pertenece.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

3.3.6 Demolición de tabiquería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se demolerán, en general, los tabiques de cada planta antes de derribar el forjado superior.

- Cuando el forjado ha cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar

previamente aquel. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Caída de objetos sobre las personas.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Sobreesfuerzos.

- Los derivados del uso de andamios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Se demolerán en general los tabiques de cada planta antes de derribar el forjado superior.

- Cuando el forjado haya cedido no se derribarán los tabiques sin haber apuntalado aquel previamente.

- Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo o se cortarán los paramentos mediante cortes verticales de arriba hacia abajo y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del tabique a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

- Mascarilla.

3.3.7 Demolición de revestimiento de suelos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Iluminación inadecuada.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se levantará en general antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler en esta operación la capa de compresión del forjado, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de neopreno.

- Mascarilla.

- Gafas de protección.

3.3.8 Demolición de forjados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se demolerá en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Iluminación inadecuada.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente así como las zonas del forjado en las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno o a elementos verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.

- Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetas se observarán las cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a humedades.

- Se demolerá el entevigado a ambos lados de la vigueta cuando sea resistente con especial cuidado de no romper su cabeza de compresión.

- Las losas armadas en una sola dirección se eliminarán cortando en franjas paralelas a la armadura principal, de peso no mayor al admitido por la grúa, una vez suspendidas por los extremos se anularán los apoyos. Si el armado es de dos direcciones se harán los cortes por recuadros.

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.

- No se depositará escombro sobre los andamios.

- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un

Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

3.3.9 Demolición de arcos y bóvedas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- Puede haber riesgos desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo o por oxidación de sus elementos.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea demolición, se adscribirá un Jefe

de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

3.3.10 Demolición de vigas y jácenas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados quedando libre de cargas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- Podrá haber riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo o por oxidación de sus elementos.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

3.3.11 Demolición de muros

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Muros de cerramiento: Se demolerán en general, los muros de cerramiento no resistentes, después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- Observar situación de los apoyos de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Puede haber riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Andar siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- Si se trabaja sobre un muro extremo que sólo tenga piso a un lado y la altura sea superior a diez mts., se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

3.3.12 Demolición de pilares

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente a él como vigas o forjados con ábacos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- Observar situación de los apoyos de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Puede haber riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Andar siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg / m^2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un

Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.

3.4 Durante la demolición combinada

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se utilizará cuando el edificio se vaya a demoler parte de él por elemento a elemento y otra parte por colapso de alguna clase. En este caso deberá de fijarse claramente ambas partes diferenciadas a demoler.
- Se empezará a demoler elemento a elemento primeramente.

3.5 Después de la demolición

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de las edificaciones colindantes para observar las lesiones que hayan podido surgir.
- Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

3.6 Equipo de derribo manual

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

Se emplea en las demoliciones que se realicen elemento a elemento para ello emplearemos:

- Picos, palas, mazos, martillos, escoplos, etc.
- Tractel. Funciona por tracción directa del cable, permite alcanzar sin esfuerzo, fuerzas muy importantes a tracción o a elevación.
- Cuña hidráulica. Consiste en introducir un cilindro rompedor que hidráulicamente empuja los pistones que cortan el material del elemento donde se ha introducido. Se utiliza en soleras, cimentaciones, macizos de hormigón, etc.
- Radial.
- Martillos neumáticos.
- Equipo de oxicorte.

3.7 Equipo de derribo mecánico

3.7.1 Demolición por tracción

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Para hacer este tipo de demolición se emplean bulldozers, pala frontal, retroexcavadora y diversas máquinas que tiran de un cable.

- Se procede, primeramente, por cizallamiento de la base de construcción. Se hace una roza horizontal y se rodea con un grueso cable metálico. Atando este a la máquina y tirando se provoca el derrumbe.

- Este sistema puede ser peligroso si es aplicado a la construcción ya debilitada o si los muros se encuentran poco atados.

- Los riesgos están en el momento de aplicar la roza y al atar el muro al cable. Es preferible proceder rebajando el muro por hiladas sucesivas, siendo a la vez prudente limitar, tanto la altura como la longitud del elemento a arriostrar.

3.7.2 Demolición por empuje

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las máquinas utilizadas en demoliciones por empuje son palas mecánicas y bulldozers. Éstas máquinas arremeten contra las construcciones de la misma forma que ejecutan una excavación.

- En realidad este procedimiento queda limitado a plantas bajas ya que el peso de estas máquinas impiden emplearlas en plantas de pisos.

- Su actuación hay que ordenarla frente a las sorpresas de gran resistencia o falta de resistencia de la edificación y a la conservación de la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No trabajarán dos máquinas al mismo tiempo sin respetar las distancias de seguridad, que es como mínimo 8 metros.

- La altura de edificación debe ser limitada de tal forma que el conductor no sea alcanzado por los materiales en su caída.

- La altura de la construcción debe ser inferior a la longitud del brazo de la máquina.

- La cabina del conductor debe estar protegida siempre por un techo resistente o carcasa.

- La máquina nunca se apoyará sobre rellenos o escombros.

3.7.3 Demolición a bola

DESCRIPCIÓN :

- Para este método se utilizará una bola de gran masa, teniendo en cuenta las circunstancias del edificio y su entorno.

- La bola irá suspendida del cable de una grúa móvil o de una pala mecánica transformada en grúa.

- Tendrá un doble cable para la recuperación de la bola, actuando ésta, por movimiento pendular o por caída vertical.

- Se utilizará por empuje para la demolición de muros y por gravedad para la demolición de cubiertas y forjados.

- Sólo será autorizado el personal cualificado para la demolición por impacto de bola.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El edificio deberá estar aislado y sin nadie dentro del mismo.
- Se deberá respetar una zona de seguridad que será 1,5 veces la altura del edificio.

3.7.4 Demolición con la ayuda de grúas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sólo se utilizarán en su función propia, es decir, levantando cargas y dentro de los límites normales. Tampoco deben utilizarse para el derribo por un tiro oblicuo, pues hay peligro de vuelco de lagrúa.

4 Epi´s

4.1 Protección de la cabeza

PROTECCIÓN DE LA

CABEZA CASCO DE

SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE- 397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán rdeondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos rdeucir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b)resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

- Movimientos de tierra y obras en roca.

- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.

- Trabajos con explosivos.

- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.

- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.

- Obras de construcción naval.

- Maniobras de trenes.

4.2 Protección del aparato ocular

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas

b) Gafas aislantes de un ocular

c) Gafas aislantes de dos oculares

d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible

e) Pantallas faciales

f) Máscaras y casos para

soldadura por arco GAFAS DE

SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.

- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.

- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.

- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.

- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.

- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección

adicional que posee. PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.

- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.

- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.

- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.

- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.

- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.

- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descarcarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.

- Trabajos de perforación y burilado.

- Talla y tratamiento de piedras.

- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.

- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

- Trabajos de estampado.

- Recogida y fragmentación de cascos.

- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.

- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.

- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.

- Actividades en un entorno de calor radiante.

- Trabajos con láser.

- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

4.3 Protección del aparato auditivo

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas,

afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.

- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.

- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.

- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.

- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.

- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.

- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.

- No deben presentar ningún tipo de perforación.

- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre

hermético. Casco antirruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.

- Trabajos de percusión.

- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

4.4 Protección del aparato respiratorio

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente :

- Partículas

- Gases y Vapores

- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.

- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones

químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

* No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

* Serán incombustibles o de combustión lenta.

* Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.

- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la

respiración. MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.

- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no

existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.

- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.

- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.

- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

- Ambientes pulvígenos.

- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

4.5 Protección de las extremidades superiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.

- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas

decortar. CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo arealizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación oimperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10^{O}C y +50^{O}C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:

a) Distintivo del fabricante.
b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas. 6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm. 6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo. 6.5) Arcos-portasierras.

- El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.

- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.

- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.

- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.

- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

4.6 Protección de las extremidades inferiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1q989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedra.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS

PIES.

1) Polainas y cubrepiés.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.

- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.

- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.

- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

4.7 Protección del tronco

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación de vidrio plano.

- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección anti inflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean

vistas a tiempo. CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

4.8 Protección anticaídas

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el

fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta

duración. TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento

de amarre. TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la

hebilla, 20mm. Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.
- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a

1000Kg.f. Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que pueden ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTI- LIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.

- Montaje de piezas prefabricadas.

- Trabajos en postes y torres.

- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.

- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.

- Trabajos en pozos y canalizaciones.

5 Protecciones colectivas

5.1 Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

5.2 **Instalación eléctrica provisional**

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2
m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido

curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a-pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico

deapertura. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferente- mente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesiónde carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los

electricistas. Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácilacceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2
m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay

que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

5.3 Cable de seguridad

DESCRIPCIÓN :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los

trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por

personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

5.4 Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra. RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):
- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra

deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

5.5 **Balizas**

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.

- Golpes.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

5.6 Tableros

DESCRIPCIÓN :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

5.7 **Acopios**

DESCRIPCIÓN :

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitarposibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- Caídas al mismo nivel.

- Generación de polvo.

- Cortes.

- Caídas de objetos acopiados.

- Golpes por objetos.

- Atrapamientos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.

- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y

DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

5.8 Pasarelas de seguridad

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- También se utilizarán pasarelas para salvar pequeños desniveles.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:

a) Su anchura mínima será de 60 cms.

b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

5.9 **Barandillas**

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se vanrealizando.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

- Las barandillas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

6 Maquinaria de obra

6.1 Maquinaria de movimiento de tierras

6.1.1 Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en la obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

- La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

- La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

- Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.

- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.

- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.

- Caída por pendientes.

- Choque con otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.

- Incendio.

- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.

- Atrapamientos.

- Proyección de objetos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruidos propios y ambientales.

- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.

- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.1.2 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- La retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

- Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.

- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.

- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.

- Caída por pendientes.

- Choque con otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón abdominal antivibratorio, con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones
- Protección de los oídos, cuando el nivel de ruido sobrepasa el margen de seguridad establecido.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

6.2 Maquinaria de transporte de tierras

6.2.1 Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

- No se deberá circular nunca en punto muerto.

- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo precede.

- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudeas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

6.2.2 Dumper motovolquete

DESCRIPCIÓN :

- La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y aledaños de las obras de construcción.

- Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.

- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.

- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.

- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.

- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

- El conductor del dumper no deberá 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 atendrá 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.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

- Trajes para tiempo lluvioso.

6.3 Maquinaria compactadora de tierras

6.3.1 Motoniveladora

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelar, perfilar y rematar el terreno.

- Es una máquina de ruedas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la

excavación. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

6.3.2 Compactadora

DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que

origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

6.4 Maquinaria de manipulación del hormigón

6.4.1 Camión hormigonera

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el

cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal

hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá

la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto,

luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndolagirar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el

nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20

por100. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).

- Botas impermeables.

- Guantes impermeables.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

6.5 Pequeña maquinaria

6.5.1 Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.

- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.

- Atrapamientos.

- Proyección de partículas.

- Retroceso y proyección de la madera

- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como

norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Carcasa de cubrición del disco.

* Cuchillo divisor del corte.

* Empujador de la pieza a cortar y guía.

* Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

* Interruptor de estanco.

* Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeanos de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas implantadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutivas de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así

como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la

-trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de uso de las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran

cantidad de polvo. Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya rdeucido 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- botas de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible

muy ajustados). Para cortes en

vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

- Traje impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

6.5.2 Rozadora radial eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.

- Golpes por objetos.

- Proyección de partículas.

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y

REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeanos de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas implantadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.

- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.

- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

6.5.3 Grupos electrógenos

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior

a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de laobra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución (en las eléctricas).

- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t<60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.

- Guantes aislantes para baja tensión.

- Botas protectoras de riesgos eléctricos.

- Casco de seguridad.

6.5.4 Soldadura eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos

de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera eltrabajador.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldaro la pantalla de mano siempre que suelde.

- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante
-forrillos termorretráctiles-.

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).

- Yelmo de soldador.

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.

- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

6.5.5 Compresor

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m ^{2}) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.

- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los

taludes.

- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición decerrado.

- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectoresauditivos.

- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

- El combustible se pondrá con la máquina parada.

- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de susustitución.

- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con

alambres. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Protectores auditivos.

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

7 Fichas

7.1 Oficios

7.1.1 Operador de electricidad

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Quemaduras.

- Electrocuciones.

- Explosiones o incendios.

- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que

interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.

- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe.

- Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

- No se desenchufará nunca tirando del cable.

- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Mascarilla de protección.

7.1.2 Trabajos en explanaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellos de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00metros.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarrepara el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Mono de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Arnés de seguridad.

7.1.3 Trabajos en desmontes y vaciados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropello de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00metros.

- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarrepara el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

7.1.4 Trabajos en terraplenes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a

vertedero. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropello de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccione la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.
- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00metros.
- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarrepara el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.

- Botas impermeables de seguridad.

7.1.5 Trabajos en excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.

- Transporte de

tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropello de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, inspeccionar la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- No trabaje cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Elimine los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Mantenga los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Señalice el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00metros.

- Disponga pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Cuando trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarrepara el enganche del arnés de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).

- Botas impermeables.

7.1.6 Trabajos en pocería y red de saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.

- En la zona de sótano, la red desagüe colgará del forjado de la

plantabaja. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El saneamiento y su acometida a la red general ejecútelo según los planos del proyecto objeto de éste Estudio de Seguridad y Salud.

- Los tubos para las conducciones acopiados en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma (o de P.V.C.).

- Botas de seguridad.

- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Equipo de iluminación autónoma.

- Equipo de respiración autónoma, o semiatónoma.

- Manguitos y polainas de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

7.1.7 Trabajos en pavimentos

Aglomerado asfáltico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.

- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del

fabricante. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contactos térmicos.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Use el mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.

- Use guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.

- Evite tener contacto con la hélice de la extendedora.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).

- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).

- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).

- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).

- Mascarillas especiales, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

Baldosas cerámicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Proteja los bordes de forjado y los huecos.
- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Extreme el cuidado en el manejo de cortadoras de azulejo para evitar cortes.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la máquina de amasar el mortero.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

Bordillos y rigolas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para el recibido lateral del bordillo.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre la solera, recibiéndose con el mortero lateralmente, de manera que queden juntas entre ellas de 1 cm como máximo.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150 mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada,respectivamente.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Extreme el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

Soleras

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
- Se colocará un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
- Se colocará una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
- Se colocarán unos regles para situar la rasante de la solera.
- Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- Se verterá el hormigón mediante bombeo.
- Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- Se vibrará mediante regle vibrante.
- Se fratasará la superficie con medios mecánicos (helicópteros).
- A la superficie se la aplicará un tratamiento endurecedor a base de corindón o áridos

decuarzo. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO

ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Tenga cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalice las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de la regla vibrante use protectores auditivos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Botas de goma para hormigonado.
- Guantes de neopreno en el empleo de hormigón.

Baldosas hidráulicas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación de las baldosas, y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor. Después se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Disponga las herramientas ordenadas y no por el suelo.
- Queda prohibido el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Realice los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revise el estado de los cables de la radial.
- Los huecos y bordes del forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para transitar por la obra).
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.

7.1.8 Trabajos en pinturas

Plástica lisa

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
- Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.
- Se aplicará mediante rodillo.
- Se aplicará a brocha.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y similares).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Almacene las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.) en lugares bien ventilados.
- Instale un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Evite la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Debe tender cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar deben tener una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Está prohibido la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Está prohibido la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Está prohibido la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Efectúe la iluminación mediante portátiles utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, deben ser de tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Está prohibido fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que

contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Advierta al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Está prohibido realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

- Arnés de seguridad.

7.1.9 Instaladores

Abastecimiento de agua

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de éste Estudio de Seguridad y Salud.

RIESGOS EVITADOS :

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.

- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.

- Caídas de objetos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Dermatosis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde la excavación.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- El saneamiento y su acometida a la red general ejecútela según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

- Acopie los tubos para las conducciones en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Mono de trabajo.

Media tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se ordenará prohibir tocar los conductores de MEDIA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de MEDIA TENSIÓN.
- En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior

de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en media tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

- Una vez realizado el tendido de línea de media tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de media tensión.

- Los cables protegidos se aplican en sustitución de las redes aéreas convencionales y son indicados en locaciones donde son constantes las salidas de servicio causadas por contactos con objetos extraños a la red, en locaciones donde se requieren mejores índices de confiabilidad y seguridad y/o en optimizaciones de las instalaciones eléctricas.

- Los criterios de selección de los transformadores se basará en la determinación de potencia, características constructivas, normas de aplicación, etc. serán los utilizados para las redes convencionales de cables desnudos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de media tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.
- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.
- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos. En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté especializado.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

Baja tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.

- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de

maniobrarlo.

- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

Alumbrado público

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utiliza un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 mm ^{2} de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.

- Guantes aislantes.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Plantillas anticlavos.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Trajes impermeable para ambientes lluviosos.

- Comprobadores de tensión.

- Transformadores de seguridad.

Telefonía

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Canalización para la red telefónica desde la acometida de la compañía hasta

cadatoma. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución.
- Pinzamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mantenga la zona de trabajo limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Efectúe los trabajos de instalación sin tensión en las líneas, verificando esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas deben estar aisladas y debe utilizar guantes aislantes.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, deberán estar dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Gas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de distribución de gas manufacturado, procedente de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos incluido en la familia de la Norma Básica de instalaciones de gas en edificios habitados.
- Desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas y presiones inferiores a 150 mm.c.a. Las conducciones de ventilación y evacuación de gases procedentes de la combustión, se regirán por las NTE-ISV.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Ruido.
- Incendio y explosiones.
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones en la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y

REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).

- No suelde con botellas expuestas al sol.

- Las botellas y bombonas utilícelas en posición vertical.

- No utilice los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.

- Mantenga iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 - 300 lux.
- Mantenga el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.

- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

- No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

- Los equipos de soldadura deben estar dotados de válvula antirretroceso de llama.

- Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.

- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado adecuado.

- Arnés de seguridad.

Redes subterráneas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión, compruebe la falta de tensión en el mismo y a continuación ponga en cortocircuito y a tierra los terminales más

próximos.

- Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, coloque previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

- En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, coloque previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.

- En previsión de atmósfera peligrosa cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, debe llevar una máscara protectora y arnés de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.

- En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, suspenda el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Banqueta de maniobra.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

Alcantarillado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La instalación consiste en la evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando sea necesaria.

- La canalización se realizará mediante un conducto de fibrocemento con manguito y juntas de caucho, rellenándose la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada.

- Las paredes del sumidero se realizarán mediante un muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg./c m ^{2} , con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.

- Las paredes interiores del sumidero se enfoscarán con mortero 1:3 y bruñido. RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Golpes contra objetos.

- Ambiente pulvígeno.

- Lesiones, cortes y pinchazos en manos y pies.

- Dermatitis por ontanto de materiales.

- Quemaduras.

- Sobreesfuerzos.

- Derrumbes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

- La iluminación portátil será de material antideflagrante.

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo.

- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Arnés de seguridad.

7.1.10 Trabajos urbanos

Jardinería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas y adornar además con arboles, fuentes, estatuas, etc.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas desde distinto nivel.

- Atropello de personas.

- Alergias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas de seguridad.

- Rodilleras de trabajo.

- Faja elástica para sujeción de cintura.

- Impermeable.

Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Quemaduras.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista,

comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

Mobiliario urbano

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

7.2 Operadores de maquinaria de obra

7.2.1 Maquinaria para el movimiento de tierras

Pala cargadora

DESCRIPCIÓN :

- Son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

- Se llama pala cargadora, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazosarticulados.

- La función específica de las palas cargadoras es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

- Se distinguen tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

- Alguna de éstas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo.

- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, provocará accidentes o lesiones.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los conductores se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.

- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.

- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.

- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,

- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay

alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.

- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.

- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.

- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.

- Respetar en todo momento la señalización.

- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.

- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.

- Colocar el camión paralelamente a la máquina.

- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.

- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.

- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.

- No bajar de lado.

- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.

- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.

- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.

- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.

- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.

- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.

- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.

- Cerrar bien el tapón del depósito.

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para

poner el motor en marcha.

- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :

- Estacionar el remolque en zona llana.

- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

- Quitar la llave de contacto.

- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

- Aprender a utilizar los extintores.

- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

- NO FUMAR.

- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.

- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

- Éste equipo permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizan ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

- Polvo.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, se utilizan los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo.

- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, puede provocar accidentes o lesionarse.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el

manejo de la maquinaria.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Vigilará la presión de los neumáticos y trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes delinicio de los trabajos.

NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.

- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.

- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.

- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,

- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos,

etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.

- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.

- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.

- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.

- Respetar en todo momento la señalización.

- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.

- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.

- Colocar el camión paralelamente a la máquina.

- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.

- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.

- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.

- No bajar de lado.

- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.

- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.

- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.

- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.

- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.

- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.

- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.

- Cerrar bien el tapón del depósito.

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.

- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá :

- Estacionar el remolque en zona llana.

- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

- Quitar la llave de contacto.

- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

- Aprender a utilizar los extintores.

- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

- NO FUMAR.

- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.

- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

7.2.2 Maquinaria de transporte de tierras

Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

- Caída de personas desde el camión.

- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

- Los derivados de los trabajos con hormigón.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

- No circule por el borde excavaciones o taludes.

- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

- No circule nunca en punto muerto.

- No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

- No transporte pasajeros fuera de la cabina.

- Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

- No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

- Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los

talones. PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como

operador de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).

- Botas impermeables.

- Delantal impermeable.

- guantes impermeables.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Dumper motovolquete

DESCRIPCIÓN :

- En este obra, utilizaremos este vehículo de caja descarga que puede bascular hacia atrás o lateralmente por sus interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.

- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.

- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Con el vehículo cargado debe bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- No circule por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.

- Cuando deje estacionado el vehículo pare el motor y se accione el freno de mano. Si está en pendiente, además calce las ruedas.

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes debe colocar un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- Revise la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- No transporte piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

- No conduzca los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- No permita el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y debe cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

- Nunca pare el motor empleando la palanca del descompresor.

- Utilice las vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- Tiene prohibida la circulación del camión sobre los taludes.

- En las rampas por las que circule compruebe que existe al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando deje estacionado el vehículo llévese los elementos necesarios para impedir su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

- Compruebe siempre que las cargas son apropiadas al tipo de volquete y que nunca le dificultan la visión al conducir.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo lo pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- La revisión general de su vehículo y el mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.

- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código

Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (al bajar de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.2.3 Maquinaria de compactación de tierras

Motoniveladora

DESCRIPCIÓN :

- Es una máquina destinada para nivelar, perfilar y rematar el terreno.
- Es una máquina de ruedas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No trabaje o permanezca dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- No transporte personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Instale topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Señalice los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

Compactadora

DESCRIPCIÓN :

- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de

caídas o de atropellos.

- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

7.2.4 Maquinaria de manipulación del hormigón

Camión hormigonera

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.
- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.
- Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

RIESGOS :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el

cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Aquí le describimos la secuencia de operaciones que deberá realizar Ud. como conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Ponga en marcha el camión y enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva descarga de la planta de hormigonado.

2-Bájese del mismo e indique al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llene el depósito de agua.

4- Cuando la cuba esté cargada suena una señal acústica con lo que Ud. pondrá la cuba en la posición de mezcla y procederá a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llegue a la obra, gire la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- Mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Proceda a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Limpie con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua lo introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta descargue el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas

dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg.,

herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndolagirar hasta posición descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar

atrapamientos entre ambos elementos.

- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al

20 por100. PROBIBICIONES en esta obra para Ud. como

conductor de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.

- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.

- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Tiene prohibido transportar a nadie fuera de la cabina.

- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos

puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

7.3 Operadores de pequeña maquinaria

7.3.1 Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Carcasa de cubrición del disco.

* Cuchillo divisor del corte.

* Empujador de la pieza a cortar y guía.

* Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

* Interruptor de estanco.

* Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas implantadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de

Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutivas de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la
-trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran

cantidad de polvo. Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la

profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas"(cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible

muy ajustados). Para cortes en

vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

- Traje impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

7.3.2 Rozadora radial eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

- Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes.

- Golpes por objetos.

- Proyección de partículas.

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Limpie de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

- Evite daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.

- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

- Controle los diversos elementos de que se compone.

- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

- Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.

- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

- sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilice una empuñadura de puente.

- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento

correspondiente. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

7.3.3 Compresor

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m ^{2}) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.

- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- Coloque el compresor en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se

pueda desplazar por sí solo.

- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- Recuerde que a menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Coloque el combustible con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de susustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8 Riesgos

8.1 Riesgos no eliminados

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:
- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:
- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se

encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

8.2 **Riesgos especiales**

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de

alta tensión. 5- Trabajos que expongan a riesgo de

ahogamiento por inmersión.

6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7- Trabajos realizados en inmersión con

equipo subacuático. 8- Trabajos realizados en

cajones de aire comprimido.

9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas

al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas

a distinto nivel.

CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a

niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a

niveles inferiores.

ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a

niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.

- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

- Cinturones de seguridad clases A y C.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Calzado antideslizante.

- Manoplas de goma.

- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

- Polainas de cuero.

- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAY-OLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Dermatitis por contacto

con el cemento. PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo más cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.

- Es siempre importante que esté debidamente indicado el recorrido más corto al Centro de Salud más próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Electrocución.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Se eliminaran los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible. PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables

- Botas impermeables

- Guantes

- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.

- Caída de objetos en manipulación.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Lesiones por vibración y percusión.

- Proyección de partículas.

- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en losmismos.

- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.

- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.

- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.

- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.

- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.

- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.

- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Usaremos guantes.

- Mascarilla.

- Usaremos gafas de protección.

- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.

- Desprendimientos por mal apilados.

- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.

- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas implantadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldañeados.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

8.3 **Riesgos catastróficos**

ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria

de obra, andamios y

demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.

- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

8.4 Enfermedades profesionales

8.4.1 Alquitrán

DESCRIPCIÓN :

- La manipulación y puesta en obra del alquitrán son susceptibles de acarrear cánceres cutáneos o afecciones precancerosas cutáneas.

- No se trata de una enfermedad profesional sino de una -enfermedad de carácter profesional- que todo médico que tenga conocimiento de ella debe declarar.

8.4.2 Embolia gaseosa

DESCRIPCIÓN :

- Un contacto de larga duración con una corriente eléctrica continua provoca en la sangre un fenómeno de electrolisis que engendra la producción de gas.

- Este fenómeno puede provocar la muerte por embolia gaseosa.

8.4.3 Enfermedad profesional

DESCRIPCIÓN :

Son consideradas como profesionales las enfermedades que responden a los siguientes criterios:

1) Forman parte de las enfermedades profesionales enumeradas limitativamente por las leyes.

2) Ser provocadas por ciertos trabajos, los cuales están indicados en los cuadros relativos a cada enfermedad.

3) Aparecen en un plazo determinado.

El plazo de la toma o carga indicado para cada cuadro, se entiende del plazo más allá del cual el riesgo no está más garantizado después del cese de los trabajos peligrosos.

Las enfermedades profesionales concernientes a las industrias de la construcción y de las obras públicas son las siguientes.

- El saturnismo.
- El benzolismo.
- El tétanos.
- Las afecciones causadas por el cemento.
- La espinoquetosis.
- La nistagma.
- La brucelosis.
- La silicosis.
- La Anquilostomiasis.
- Lesiones provocadas por trabajos en los ambientes donde la presión es superior a la atmosférica.
- La asbestosis.
- La berilosis.

8.4.4 Higiene del trabajador

DESCRIPCIÓN :

- Las empresas vigilarán expresamente la convivencia de sus trabajadores con aquellos que padezcan de alguna enfermedad que por su índole y características pueda producir contagio, o sea de las calificadas como repugnantes.

- Las empresas tratarán de localizar éstos casos y adoptarán las medidas de sanidad precisas para prohibir el trabajo de quienes se encuentren en éstas circunstancias, o cuando menos proceder a su aislamiento del resto de sus compañeros, en evitación de mayores males, haciéndose responsable la Entidad que, conociendo estos extremos, no adopte las medidas extremas, urgentes y necesarias dando lugar con su omisión a las sanciones máximas que se determinan en éstas normas.

8.4.5 Insolación

DESCRIPCIÓN :

- Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.

- En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.

- Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

8.4.6 Intoxicación en trabajos de excavación

DESCRIPCIÓN :

- Puede suceder que, en el curso de trabajos de excavación sean perforadas bolsas de gases nocivos, derivados por ejemplo, de la descomposición de materias orgánicas. Si un obrero se encuentra indispuesto, es preciso evacuar el personal y asegurar una ventilación eficaz de la

zanja.

8.4.7 Quemaduras

DESCRIPCIÓN :

- Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:

A) Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.

B) Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u obscuro sí la quemadura es más intensa).

C) Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel yde los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.

- La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.

- Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.

- Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubrirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.

- Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.

- Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.

- En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.

- Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).

8.4.8 Tetanización

DESCRIPCIÓN :

- A partir de 15 miliamperios la corriente eléctrica causa una tetanización muscular permanente de la mano o del brazo. Es el umbral de -no aflojar-. A partir de 25 miliamperios, esta tetanización se extiende a los músculos de la caja torácica y produce con esto el paro de la respiración. La víctima sucumbirá a la asfixia en caso de que una rápida intervención no pueda tener lugar.

9 Previsión de Trabajos Posteriores en Operaciones de Reparación, Conservación y Mantenimiento (Recym)

9.1 Medidas preventivas y de protección

9.1.1 Objeto

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los

trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.

- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.

- La propiedad contratará los servicios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.

- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

9.1.2 Análisis de riesgos en obras públicas

Trabajos de recym en alumbrado público

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes con objetos.

- Cortes.

- Caída del

trabajador.

SISTEMAS DE

SEGURIDAD :

- Evitar modificaciones en la instalación.

- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.

- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Comprobar los dispositivos de protección.

- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.

Trabajos de recym en aceras

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO

ANTERIORMENTE :

- Golpes con objetos.

- Cortes.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Tapar las posibles reparaciones con planchas metálicas o con cualquier otro equipo para el paso de personas o vehículos.

- Señalización en la obra.

- Protecciones individuales y colectivas adecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Iluminación adecuada en la obra.

Trabajos de recym de árboles

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas desde distinto nivel.

- Atropello de personas.

- Alergias.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym de señalización horizontal

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym de señalización vertical

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym de semáforos

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym en instalaciones subterráneas

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.

- Caídas de objetos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos

con el cemento. SISTEMAS DE

SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rudeen.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym en calzadas

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos

de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

Trabajos de recym de protectores de curvas

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño

prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

9.1.3 Prevenciones

Riesgo y prevención

- Se relacionarán los sistemas generales de trabajo de RECYM detectados en el chequeo del proyecto del edificio. Su análisis en relación a la seguridad e higiene puede realizarse de forma simple, aunque solamente sea constatando la seguridad de los mismos, ya sea porque se han cumplido los Reglamentos en sus capítulos de prevención, o porque los sistemas no ofrecen riegosaparentes.

Sistemas de itinerarios

1- El proyecto permite la accesibilidad a todos los supuestos puestos de trabajo de RECYM en condiciones de seguridad. El itinerario básico está trazado desde el portal al cuarto-vestuario delos trabajadores y, desde este lugar, se accede e en condiciones de seguridad y confort a través de las escaleras propias del edificio y de los locales interiores a puestos interiores y exteriores de trabajo (cubierta, fachadas, patios, máquinas interiores, etc.).

2- Itinerario de andamios auxiliares de trabajo (andamios, escaleras, etc., y de materiales de reparación o reposición). Estos itinerarios pueden ser por elevación interior o exterior al edificio, por sistemas incorporados o por grúas exteriores al mismo. En edificios de gran altura incluso se utilizan helicópteros.

Sistemas de higiene y confort

1- Vestuario con un aseo y vertederos para portero, personal de limpieza y dos parejas en trabajos de RECYM, con panel informativo de Normas Preventivas.

2- Cuarto de almacén para elementos auxiliares: Escaleras de mano, herramientas, material de seguridad, reposición de elementos de seguridad, etc.

3- Otros andamios.

Sistemas de información y señalización

1- Señalización de los elementos de seguridad.

- Mediante los esquemas de planos de situación a disposición del trabajador. En obra, placas señalando riesgos y con datos de interés.

2- Normas de mantenimiento situadas en

armario específico. 3- Otras.

9.2 Criterios de utilización de medios de seguridad

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

- Por tanto, el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.

PLANOS

ÍNDICE

1. SEÑALES DE OBLIGACIÓN
2. SEÑALES DE ADVERTENCIA
3. IDENTIFICACIÓN DE SEÑALES DE CIRCULACIÓN
4. SEÑALIZACIÓN OBRAS
5. ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN Y BALIZAMIENTO
6. BARANDILLAS CON SOPORTES TIPO "SARGENTO"
7. SEGURIDAD EN OBRAS EN ZANJA
8. BARANDILLA DE PROTECCIÓN
9. PROTECCIONES EN ZANJAS
10. TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS
11. HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES
12. DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELÉCTRICAS
13. ACCIONES DE CARGA
14. SEÑALES TRÁFICO
15. SEÑALES MANIOBRA
16. MAQUINARIA

SEÑALES DE OBLIGACION



PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO



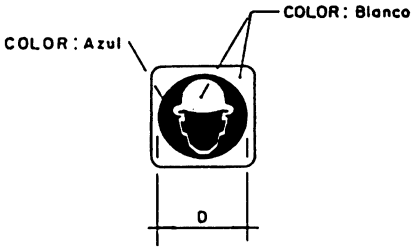
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS



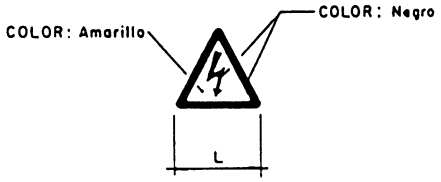
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES



DISTANCIA DE OBSERVACION m.	DIMENSIONES D m.m.
49,73	1.189
35,18	841
24,85	594
17,57	420
12,42	297
8,78	210
6,19	148
4,39	105

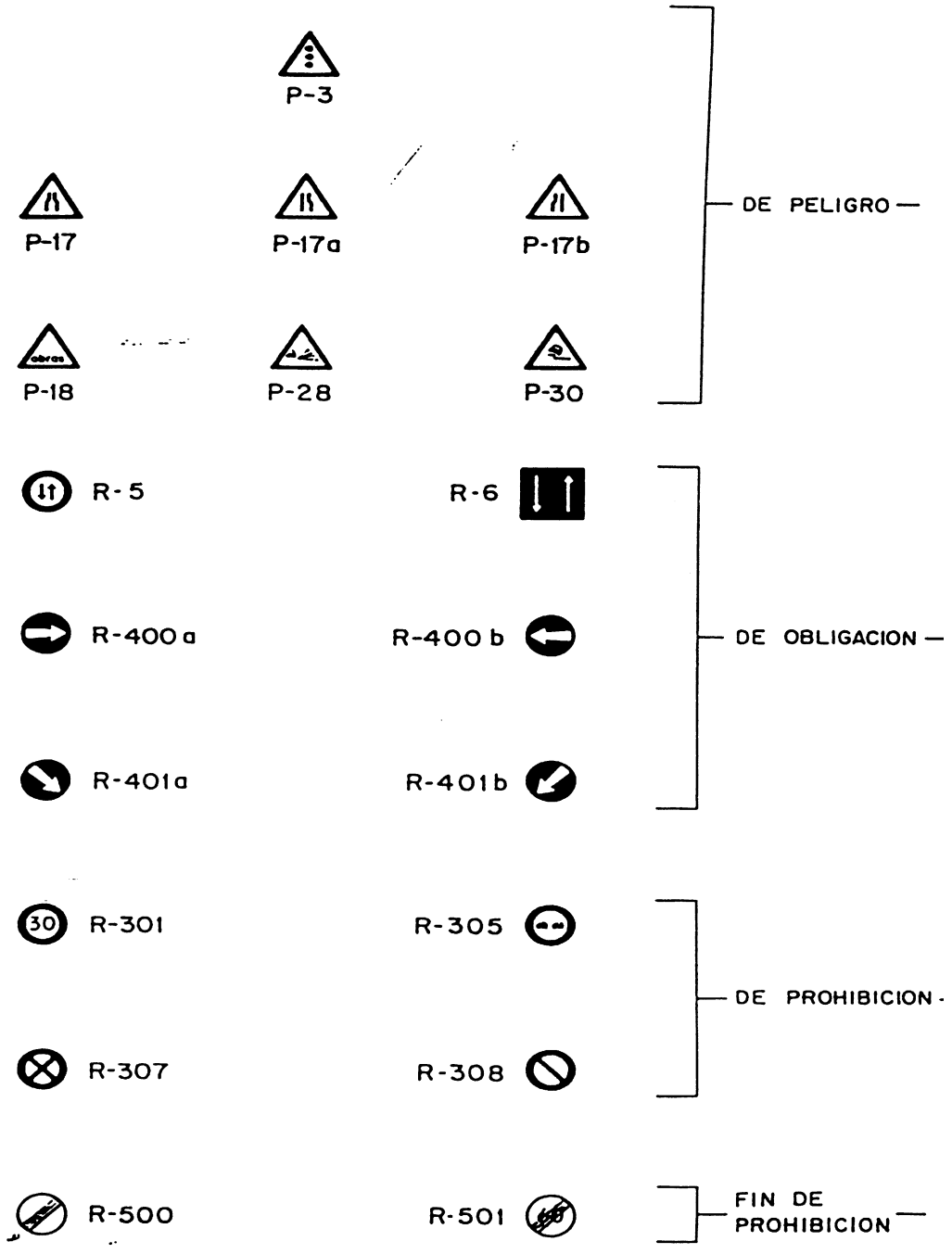
SEÑALES DE ADVERTENCIA





DISTANCIA DE OBSERVACION m.	DIMENSIONES L m.m.
34,98	1.189
24,74	841
17,48	594
12,36	420
8,74	297
6,18	210
4,36	148
3,09	105

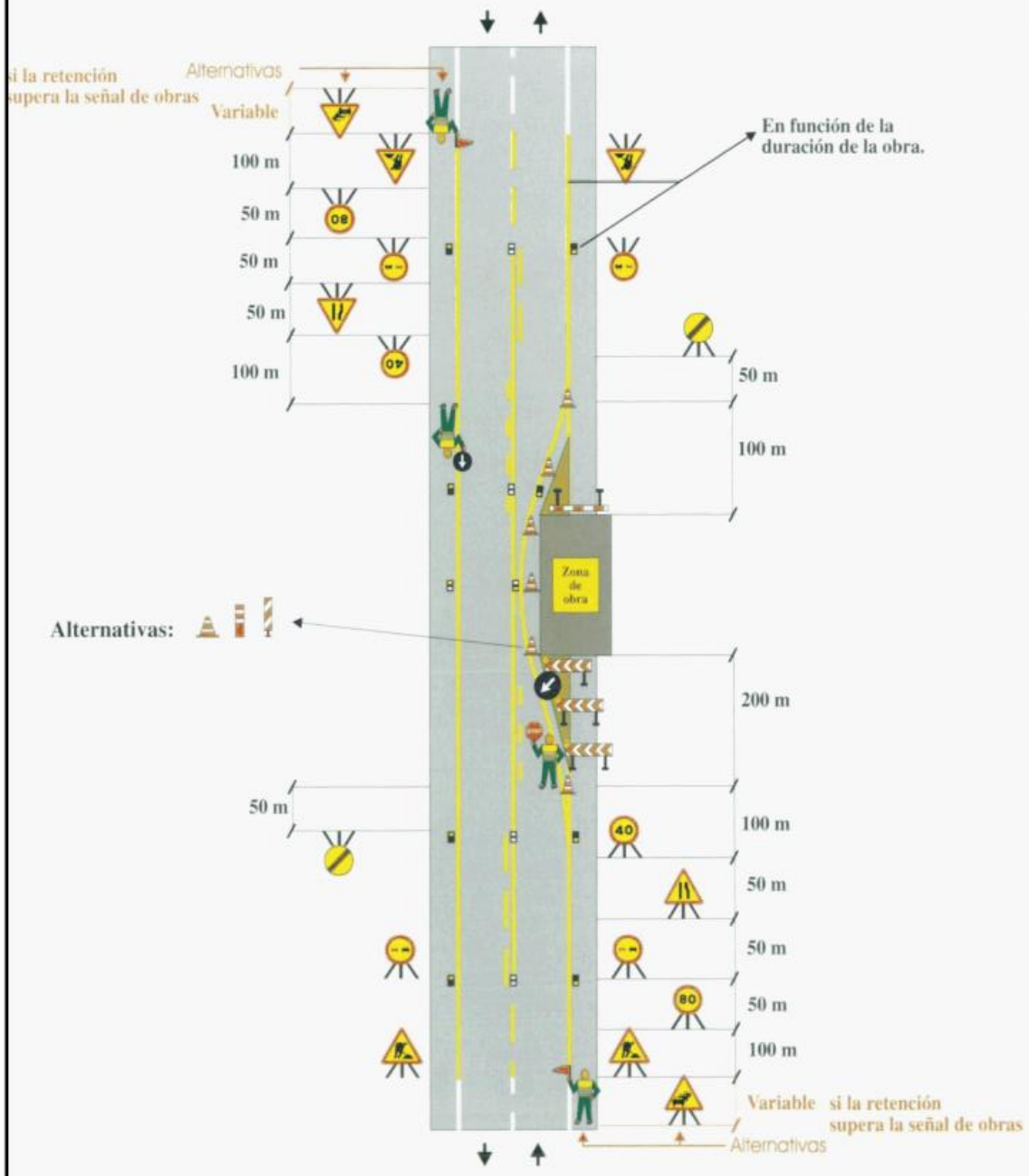
IDENTIFICACION DE SEÑALES DE CIRCULACION



Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

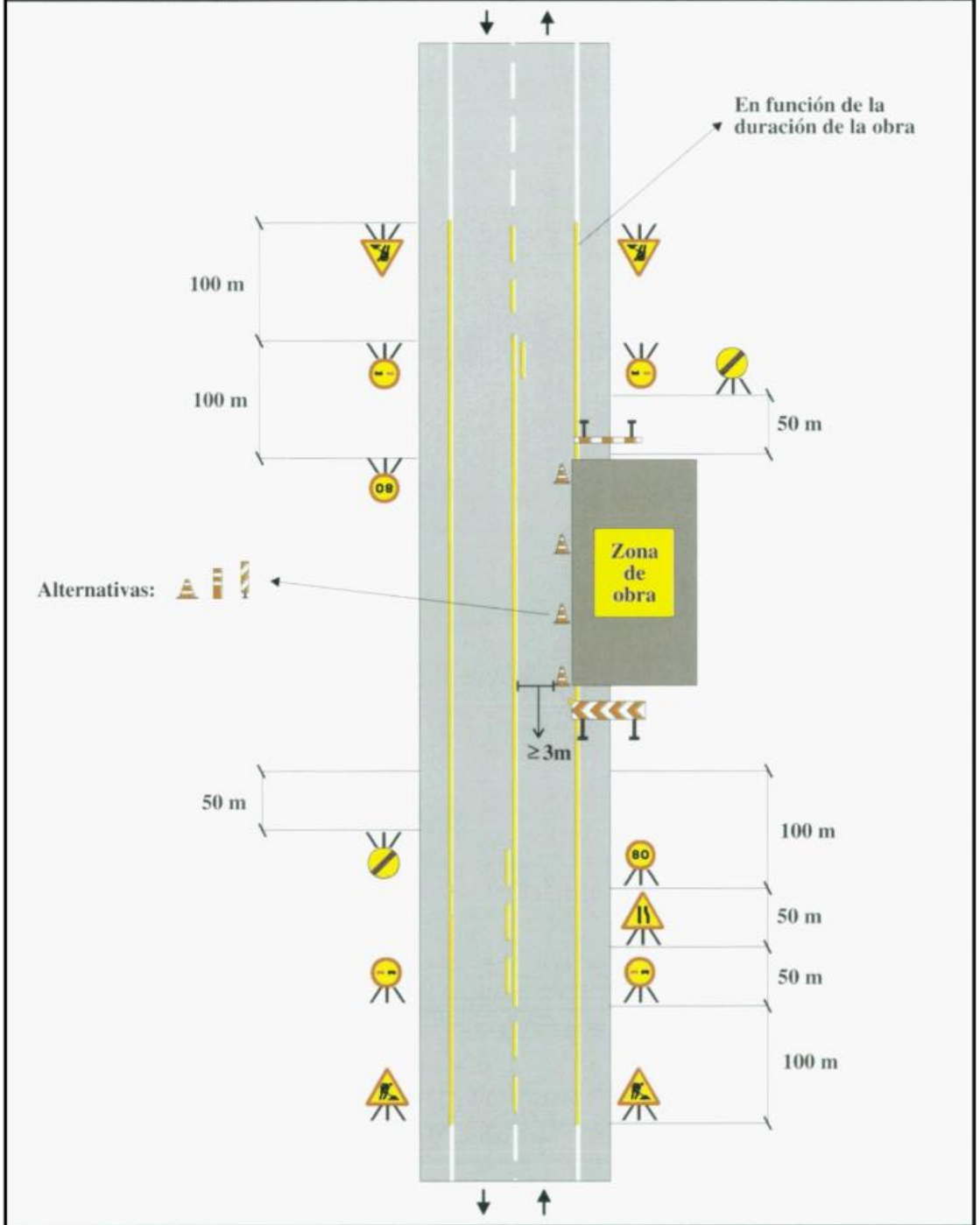


Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

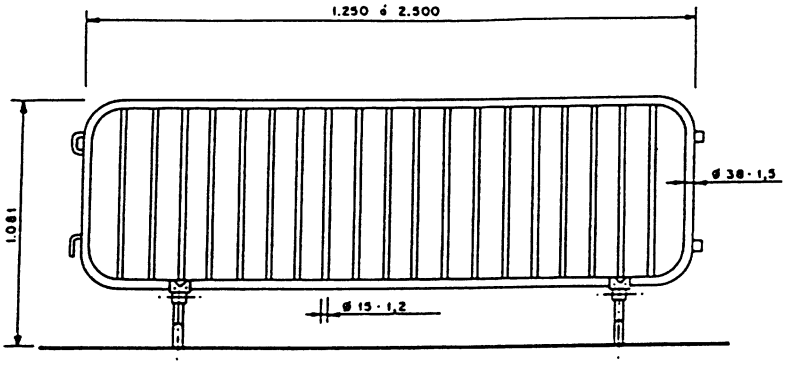
Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

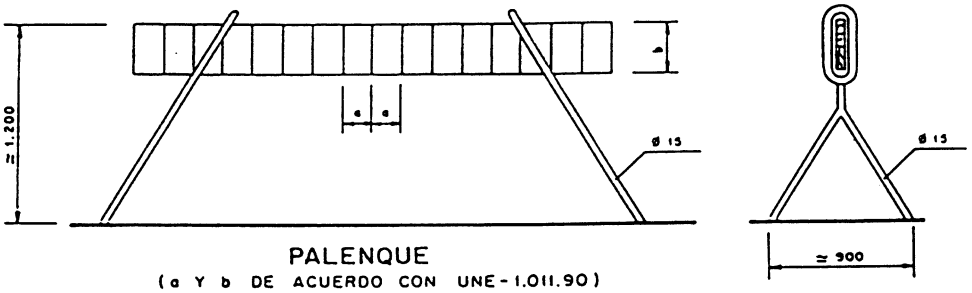


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

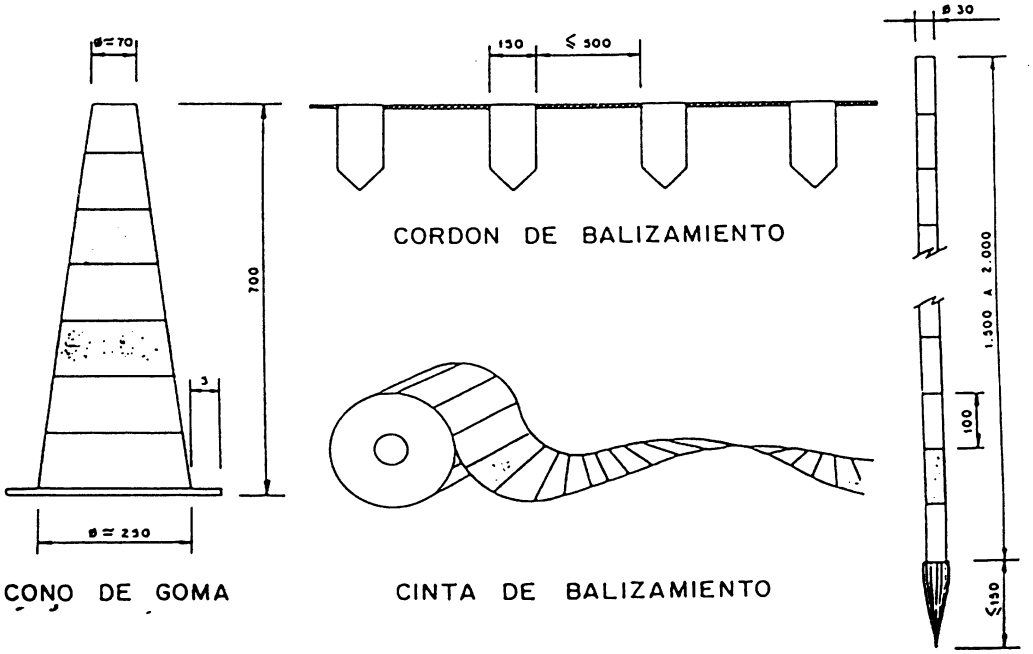
ELEMENTOS DE DELIMITACION Y BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA
(NORMALIZACION MUNICIPAL MOD. SV.18.5)



PALENQUE
(a Y b DE ACUERDO CON UNE - 1.011.90)



CONO DE GOMA

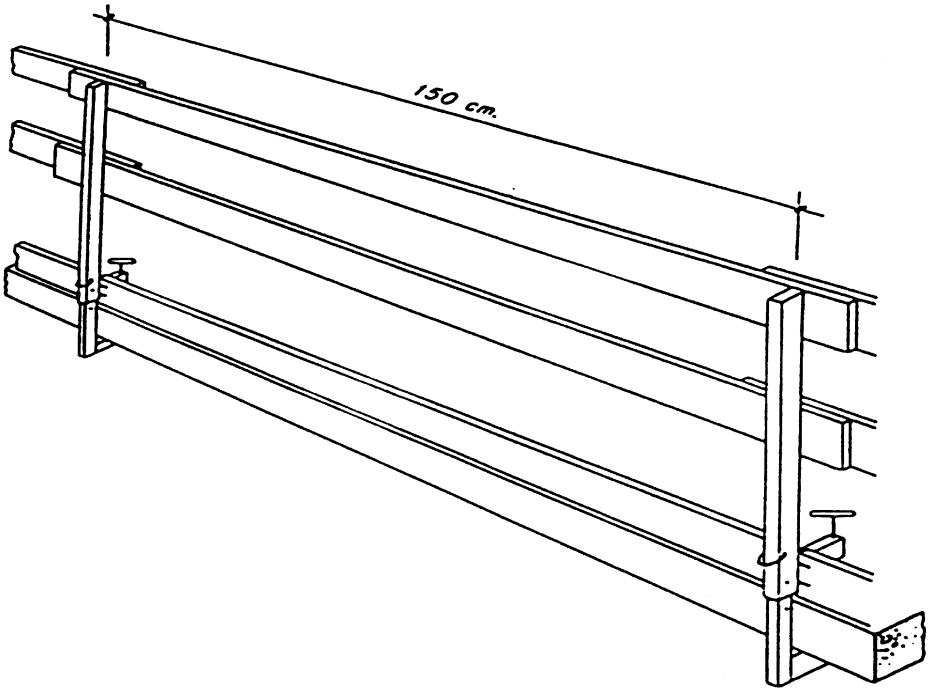
CORDON DE BALIZAMIENTO

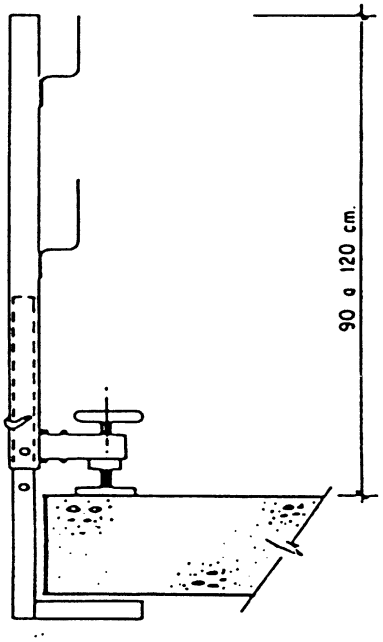
CINTA DE BALIZAMIENTO

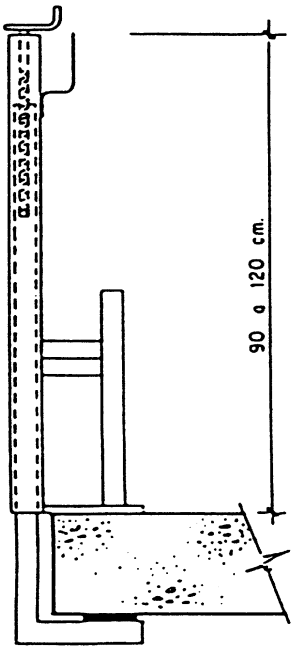
JALON

NOTA: Colores de fondo y contraste según UNE - 1.115.85
Esquema Fuera de Escala - Dimensiones en Milímetros

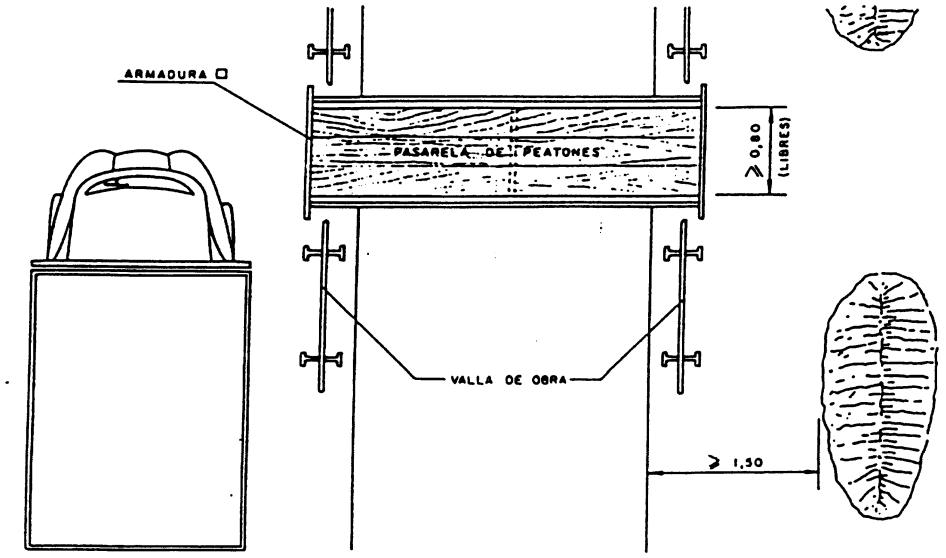
BARANDILLAS CON SOPORTES TIPO "SARGENTO"



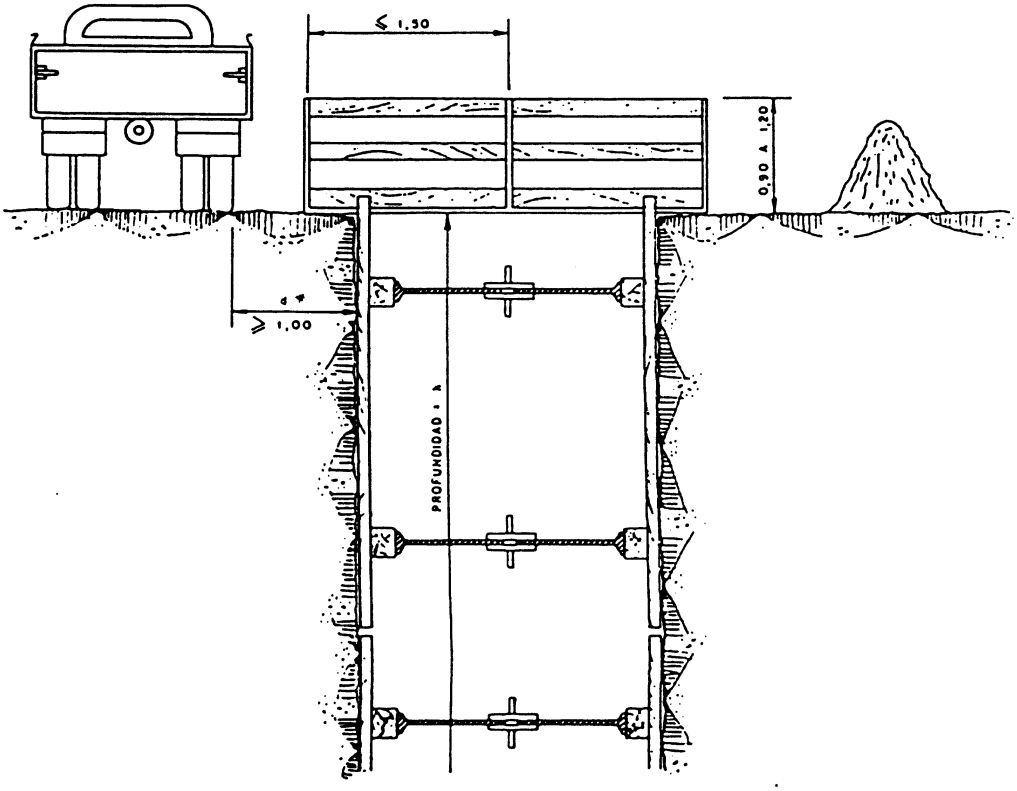




SEGURIDAD EN OBRAS EN ZANJA



PLANTA

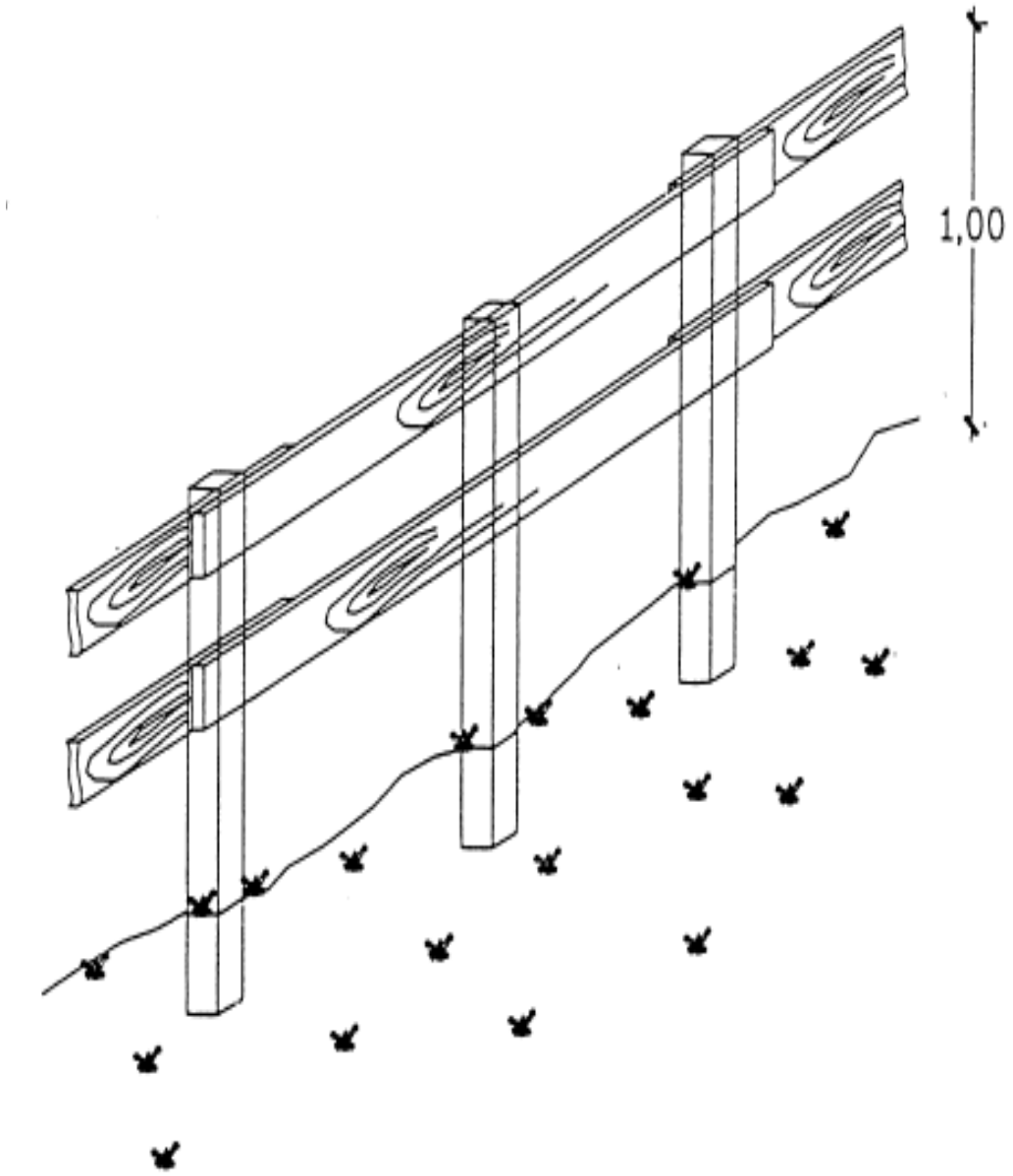


SECCION

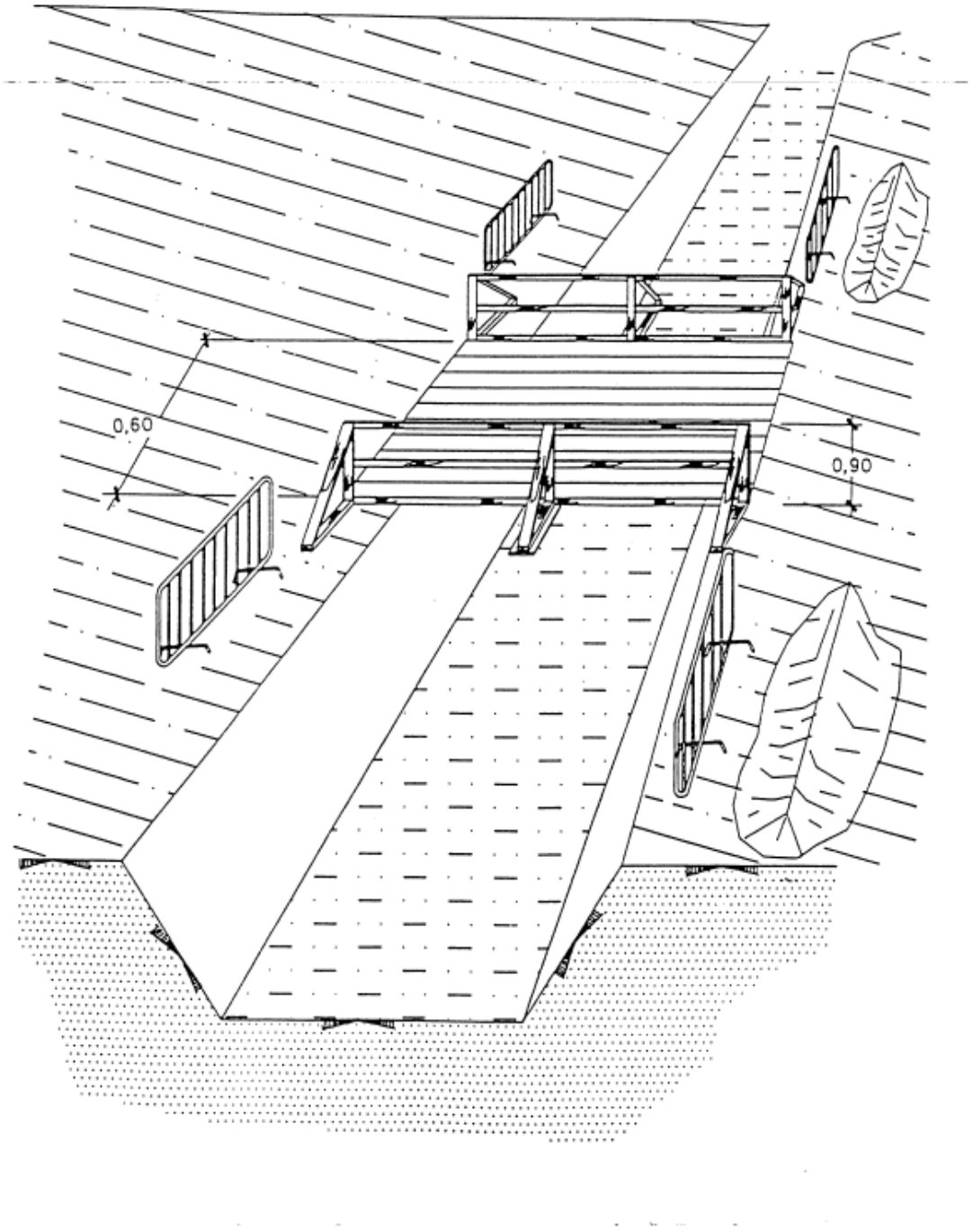
* En caso de estacionamiento o inactividad, d ≥ 1,5 h.

Esquema Fuera de Escala – Distancias en Metros

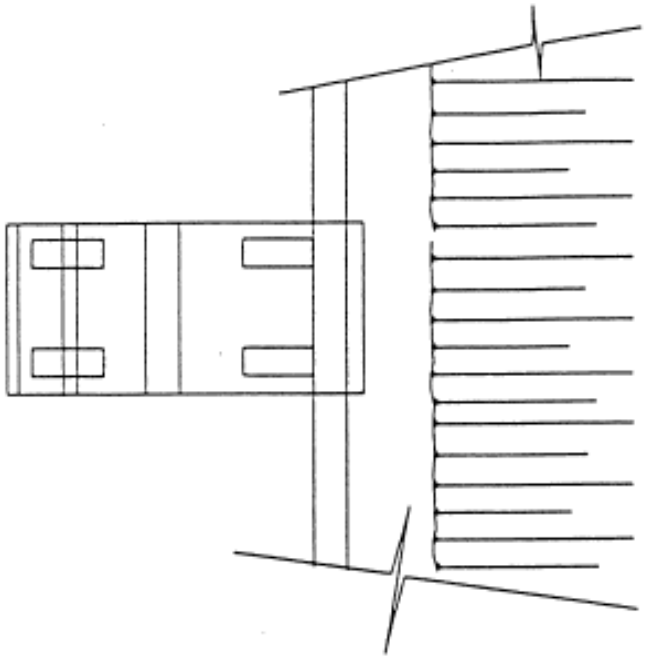
BARANDILLA DE PROTECCION

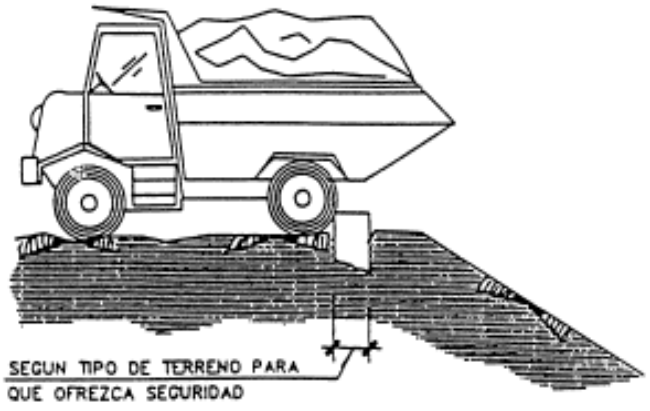


PROTECCIONES EN ZANJAS

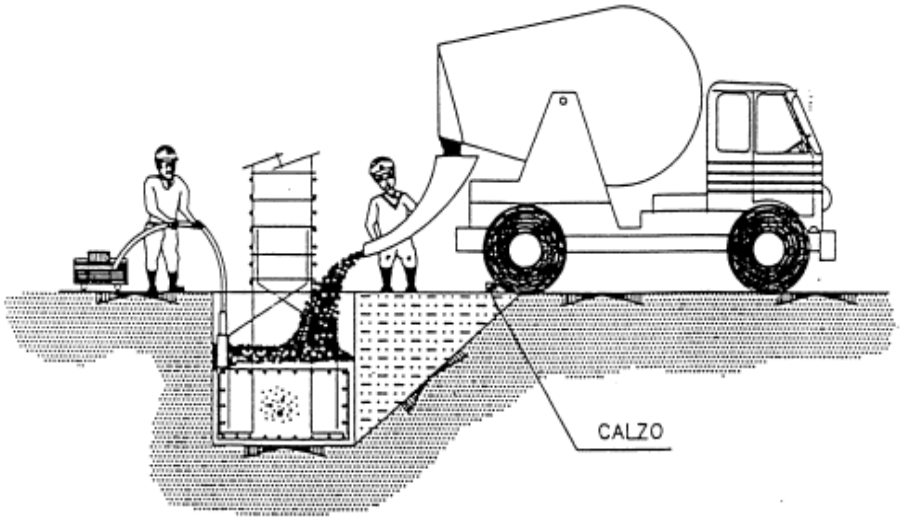


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



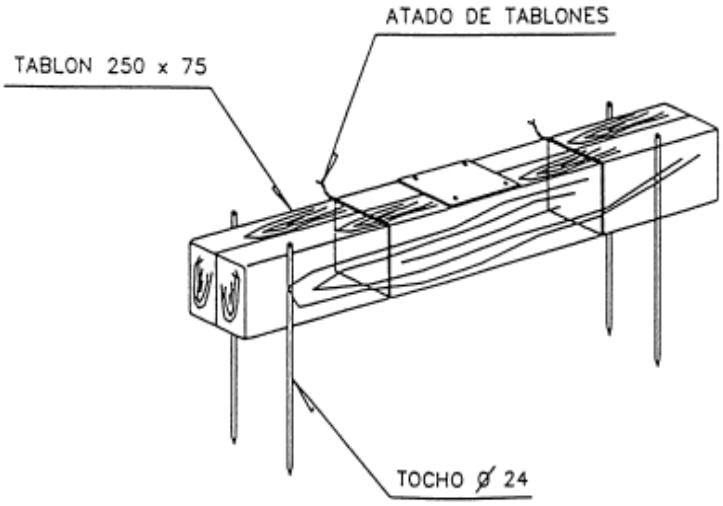


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

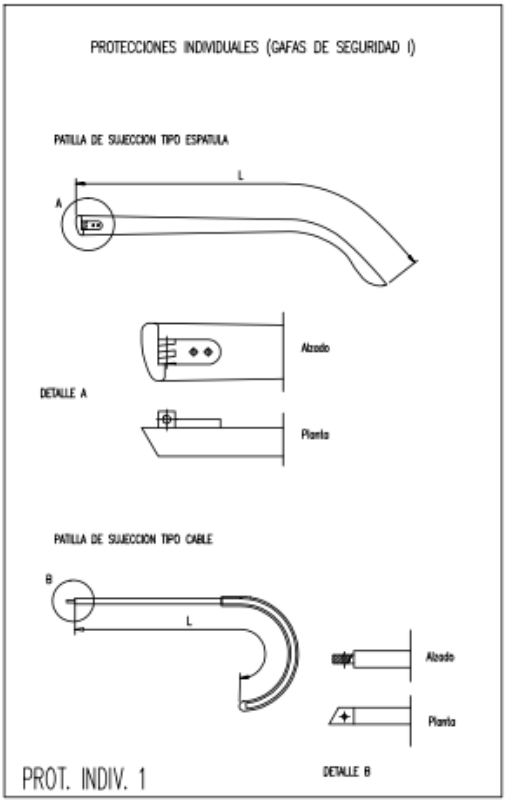


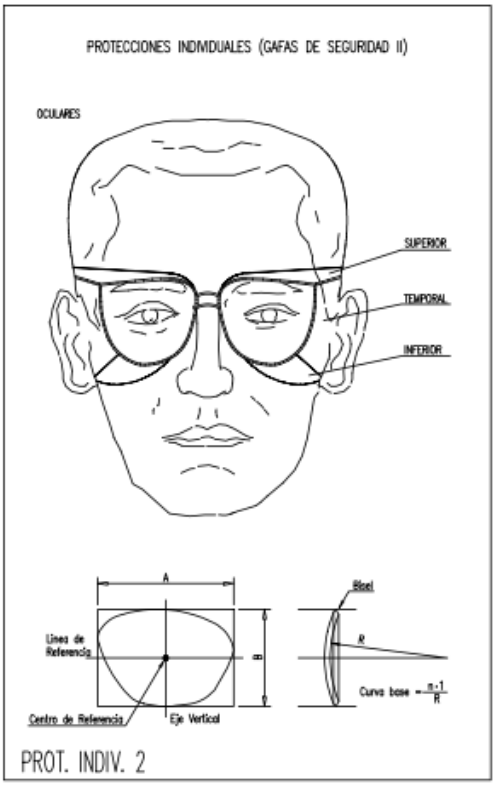


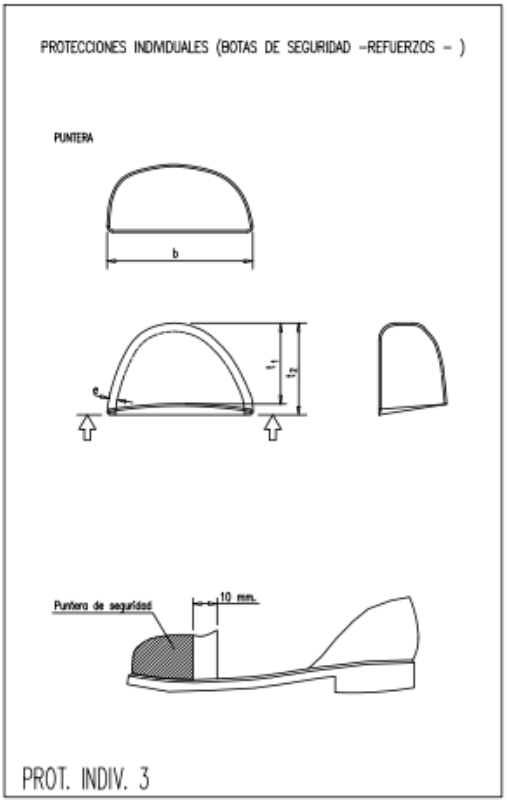
CONJUNTO

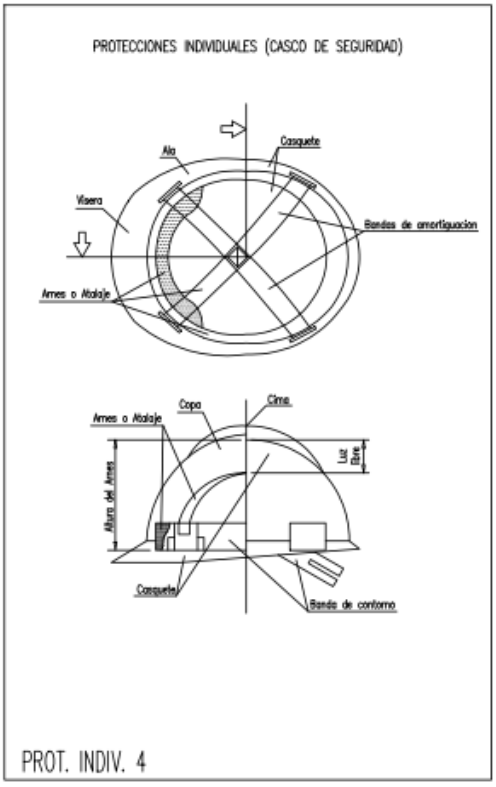


DETALLE DEL CALZO


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA
L
A
Alzado
DETALLE A
Planta
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE
B
L
Alzado
Planta
DETALLE B
PROT. INDIV. 1


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)
OCULARES
SUPERIOR
TEMPORAL
INFERIOR
A
Línea de Referencia
Centro de Referencia
Eje Vertical
Bisel
R
Curva base = n-1/R
PROT. INDIV. 2


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)
PUNTERA
b
Puntera de seguridad
10 mm.
PROT. INDIV. 3

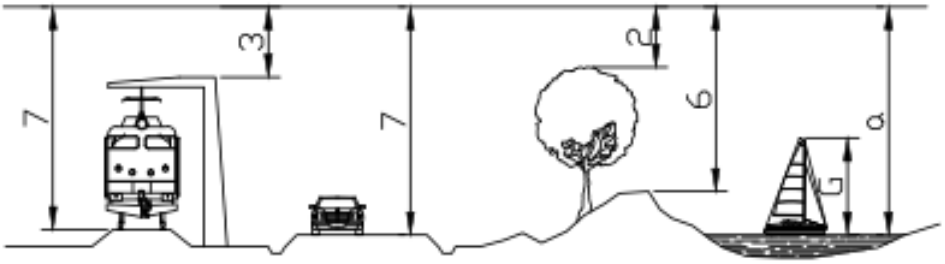

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)
Ala
Casquete
Visera
Bandas de amortiguacion
Arnes o Atalaje
Arnes o Atalaje
Copa
Cima
Altura del Arnes
Casquete
Bandas de contorno
PROT. INDIV. 4

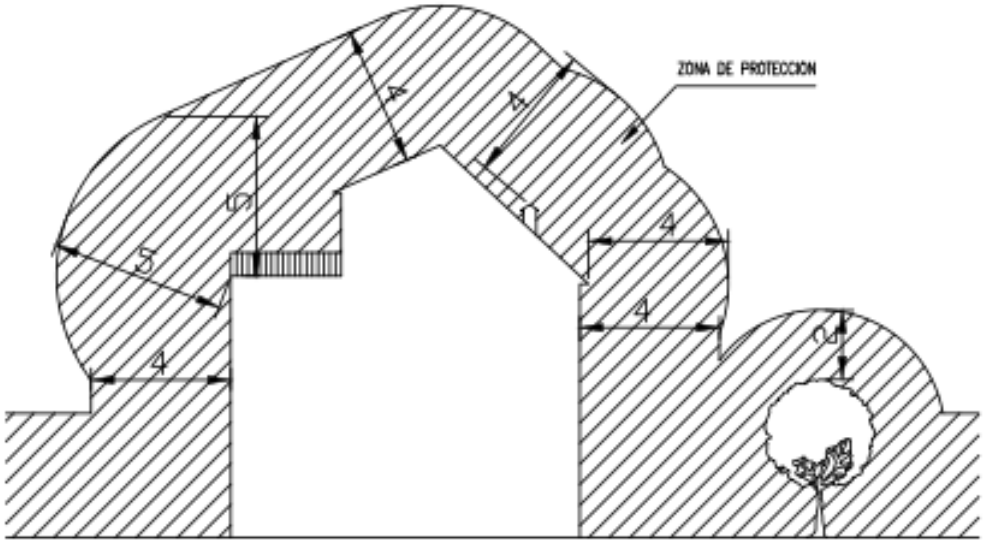
DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

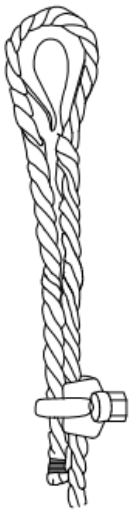
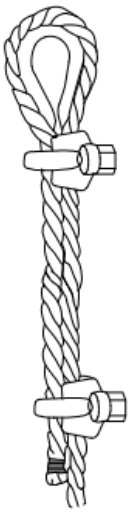
SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO–CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el gálibo





COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION		APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION		APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.
TERCERA OPERACION		APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran los tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

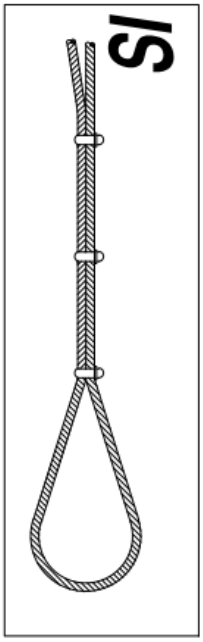
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

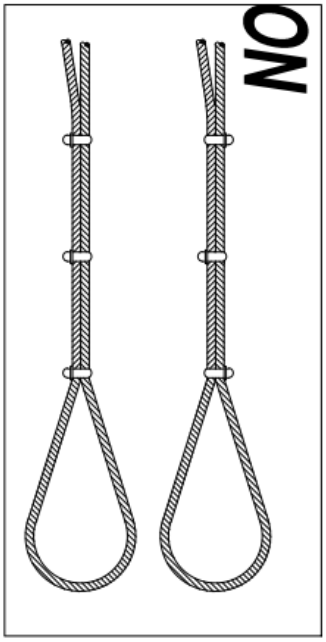
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

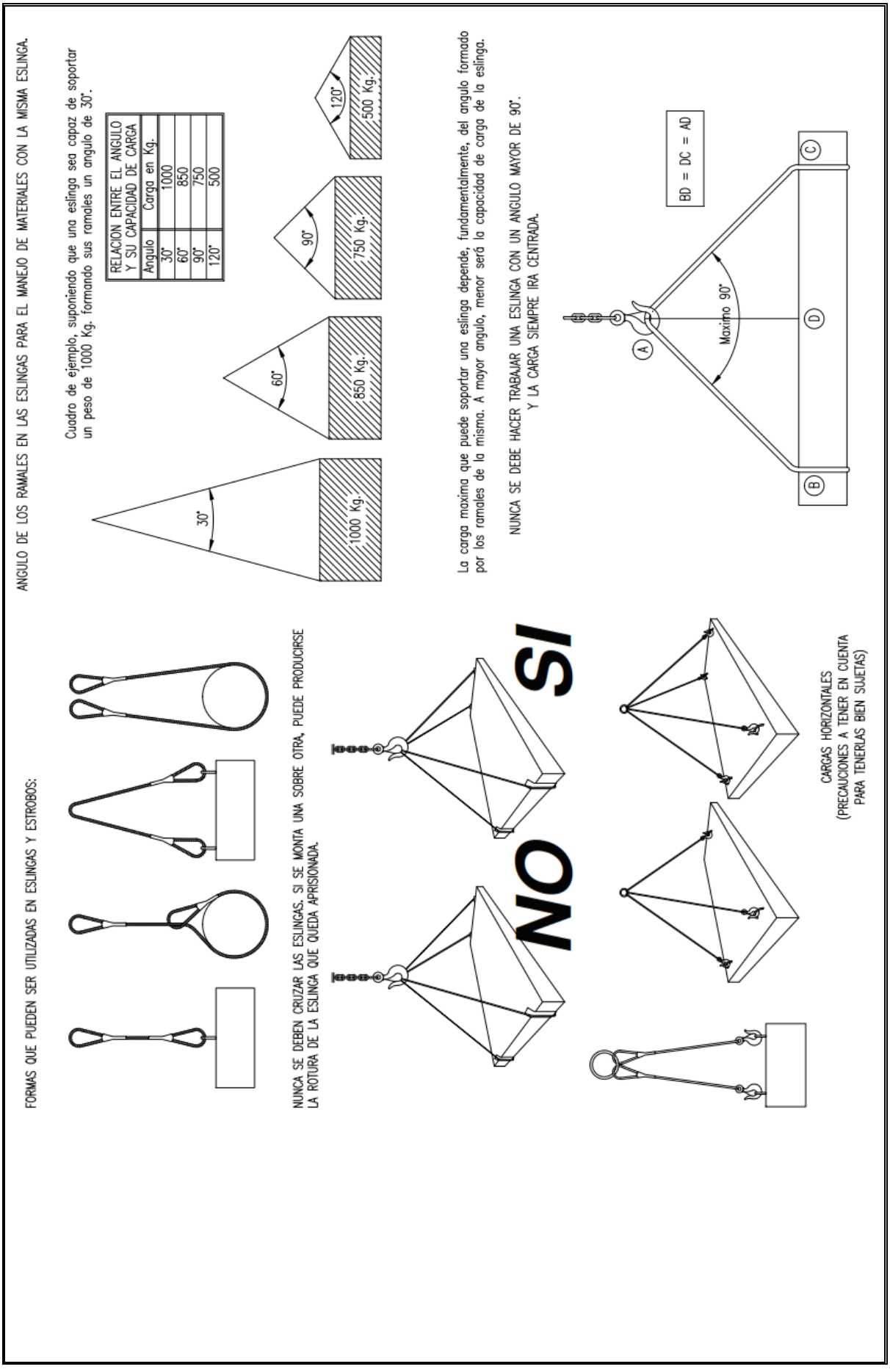
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :






ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.
RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA
Angulo | Carga en Kg.
30° | 1000
60° | 850
90° | 750
120° | 500
30°
1000 Kg.
60°
850 Kg.
90°
750 Kg.
120°
500 Kg.
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.
BD = DC = AD
Maximo 90°
A
B
C
D
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.
NO
SI
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)


TR-5


TR-302


TR-401b


TR-6


TR-303


TR-500


TR-101


TR-305


TR-501


TR-106


TR-306


TR-502



TR-201


TR-308


TR-503



TR-204


TR-400a



TR-205


TR-400b



TR-301


TR-401a


TP-3


TP-17


TP-30


TP-13a


TP-17a


TP-50


TP-13b


TP-17b


TP-14a


TP-18


TP-14b


TP-19


TP-15

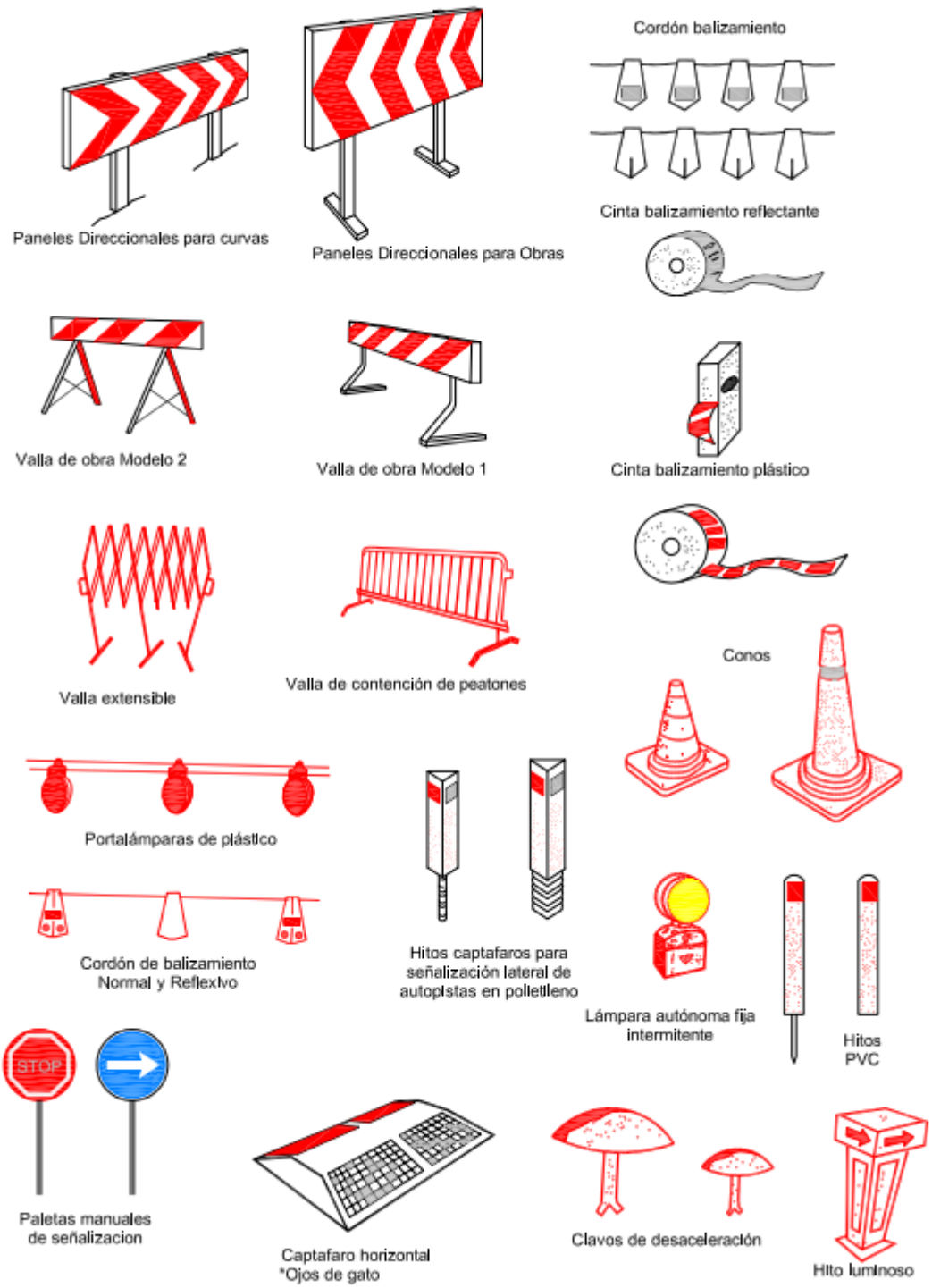

TP-25


TP-15a


TP-26


TP-15b


TP-28


Paneles Direccionales para curvas
Paneles Direccionales para Obras
Cordón balizamiento
Cinta balizamiento reflectante
Valla de obra Modelo 2
Valla de obra Modelo 1
Cinta balizamiento plástico
Valla extensible
Valla de contención de peatones
Conos
Portalámparas de plástico
Cordón de balizamiento
Normal y Reflextivo
Hitos captafaros para
señalización lateral de
autopistas en polietileno
Lámpara autónoma fija
intermitente
Hitos
PVC
STOP
Paletas manuales
de señalizacion
Captafaro horizontal
*Ojos de gato
Clavos de desaceleración
Hito luminoso

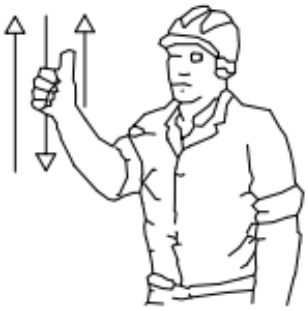
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una maquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo Idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga



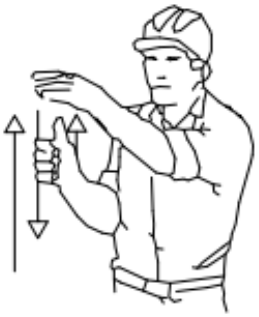
2 Levantar el aguitón o pluma



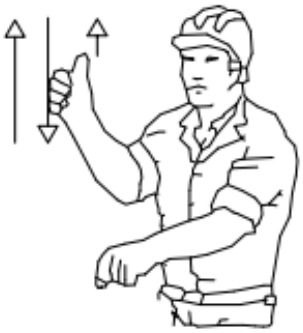
3 Levantar la carga lentamente



4 Levantar el agullón o pluma lentamente



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



6 Bajar la carga



7 Bajar la carga lentamente



8 Bajar el aguilón o pluma



9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga



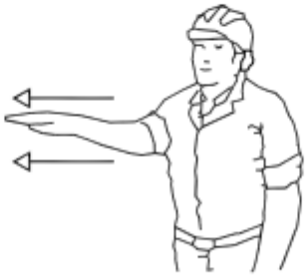
11 Girar el aguilón en la direccion indicada por el dedo



12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



13 Sacar pluma



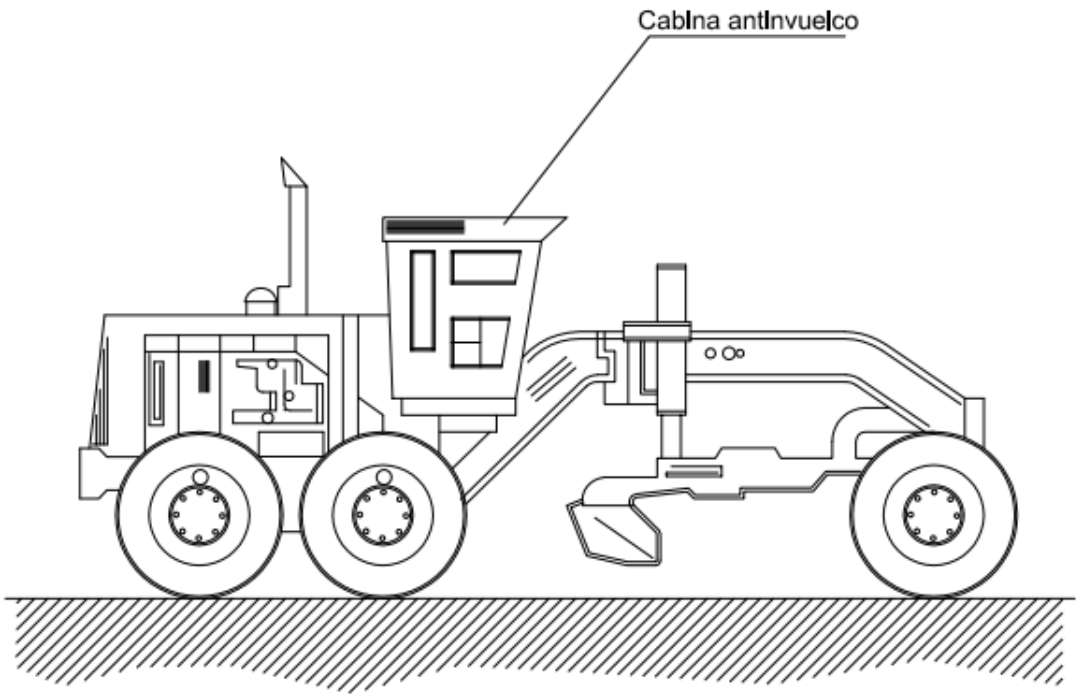
14 Meter pluma



15 Parar



(Motoniveladora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones,

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

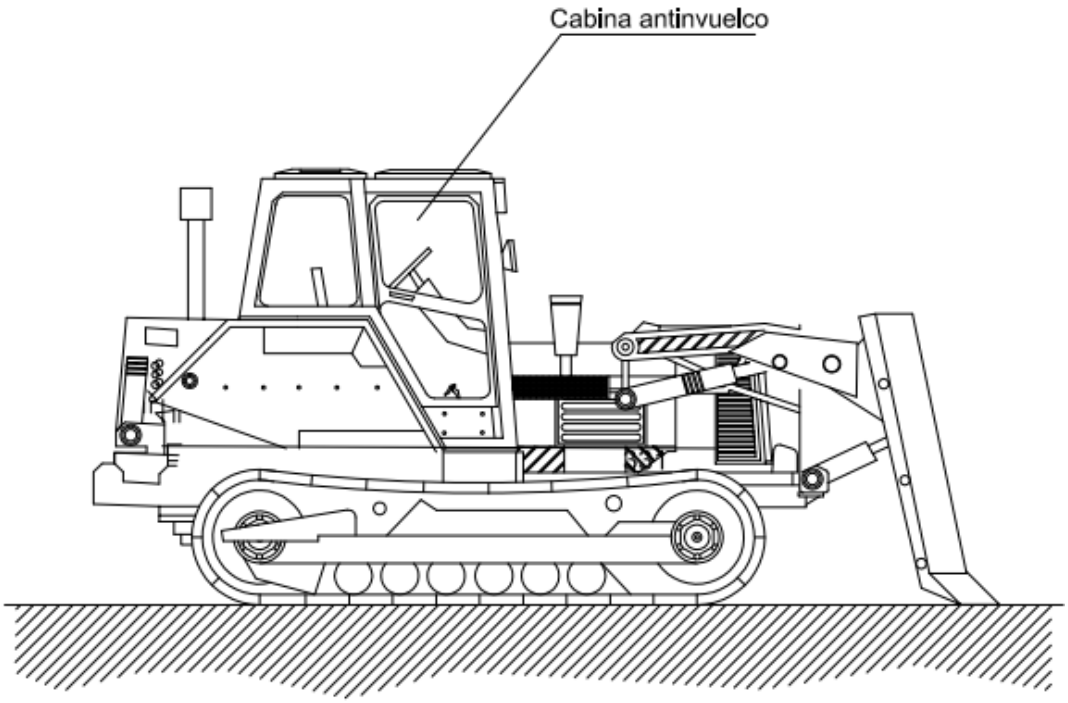
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bulldozer)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

10 Datos obra

10.1 Datos generales

Tipo de pliego:
Estudio

Tipo de obra:
Construcción

Descripción de la obra:
Proyecto de Urbanización de la UE/29-02, de Palma

11 Condiciones generales

11.1 Condiciones generales de las obras

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD ySALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: Proyecto de dotación de servicios para la UA/PG-03., sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como atranscritos a norma fundamental de este documento contractual.

12 Condiciones legales

12.1 Normativa legal para obras

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Se tendrá especial atención a: CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III

Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos

laborales.

Art. 15. Principios de la acción preventiva.

Art. 16. Evaluación de los riesgos.

Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18. Información, consulta y participación de los

trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.

Art. 20. Medidas de emergencia.

Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV
Servicios de prevención
Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V
Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. CAPÍTULO VII

Responsabilidades y sanciones.
Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas. Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones

muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las

infracciones. Art. 52.-

Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción

preventiva. CAPÍTULO III: Organización de recursos para las

actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de

servicio. Art. 19.- Escaleras

de mano.

Art. 20.- Plataformas

de trabajo. Art. 21.-

Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas

de paredes. Art. 23.-

Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y

salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y

trepidaciones. Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos

eléctricos. Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y

transporte. Art. 58.- Motores

eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja

tensión. Art. 61.- Equipos y herramientas

eléctricas portátiles. Art. 62.- Trabajos en

instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de

baja tensión. Art. 69.- Redes

subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones

generales. Art. 183 a 291.-

Construcción en general. Art.

334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la saludy seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en eltrabajo.

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

12.2 **Obligaciones**

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad ySalud en el Trabajo.

- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o

concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95
en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES

3. EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

4. DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de

Prevención. De 4.001 en adelante 8 Delegados

de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

6. Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

7. Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

4. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

5. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

6. Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

7. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

3 En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y SeguridadSocial.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

4 Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

5 La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

5. LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

c) En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

d) Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

e) Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

f) Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

g) En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

h) El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de
la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

c) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

d) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

e) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

f) La información y formación de los trabajadores.

g) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

h) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

6. FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- Tener la capacidad suficiente
- Disponer de los medios necesarios
- Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

d) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

e) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

12.3 **Seguros**

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de

responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

13 Condiciones facultativas

13.1 Coordinador de s y s.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

D) En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

E) Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

F) La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

G) La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

13.2 Obligaciones en relación con la seguridad

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

D) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

E) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

F) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

G) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

H) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra,

independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

I) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.

J) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.

K) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.

L) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

M) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

N) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

O) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse

cargo de: 1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL :

Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA :

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en

la obra. 9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN

OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

8) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las .

Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución

de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

• Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

• Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

• 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 coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el V^{O}B^{O} del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el V^{O}B^{O} del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador

de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir talesriesgos.

c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :

11) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.

12) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

13) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :

c) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

d) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

e) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

f) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de susfunciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

9) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la

obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

10) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DESEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

11) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes

funciones : Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la

obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro

grave.

Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

g) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

6) El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

7) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.

8) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.

9) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

10) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

7) Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

4) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

5) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

6) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

7) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

8) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad

y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8) A tenor de los dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

c) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

d) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

e) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

f) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

g) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

9) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluído el Empresario Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

10) El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

11) Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004)responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

12) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

h) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

* Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

C) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

D) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

E) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

F) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

G) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

H) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

I) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

* Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

* Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgosque como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

13.3 **Estudio y estudio básico**

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

d) El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

c) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

d) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización yla conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

e) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

f) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

g) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

e) Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

f) El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

g) El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

h) En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

C) El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro

de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

D) El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

E) En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

13.4 Información, consulta y participación

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra
- Las Protecciones colectivas necesarias
- Los EPIs necesarios
- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que

garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

C) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

D) Comprender y aceptar su aplicación

E) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

8) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

9) Comprender y aceptar su aplicación

10) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABA- JADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

13.5 Vigilancia de la salud

13.5.1 Accidente laboral

Actuaciones

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral :

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la

legislaciónvigente. B.) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C.) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones

administrativas: A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

13.5.2 Asistencia médica

- Centro de salud: Hospital Juaneda Muro
- Centro de asistencia: Hospital Juaneda Muro
- Dirección: Carrer Veler, 1, 07458 Muro, Illes Balears
- Teléfono de asistencia: 971 89 19 00

13.5.3 Plan vigilancia médica

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD :

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su re-conocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

13.6 Aprobación certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

13.7 Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

13.8 **Libro incidencias**

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

13.9 **Libro de órdenes**

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de ordenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

13.10 **Paralización de trabajos**

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

14 Condiciones técnicas

14.1 Servicios de higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

F) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m^2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

G) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

H) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

I) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE YBIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.

- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

14.2 **Equipos de protección individual**

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior,

tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

14.3 **Equipos de protección colectiva**

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros

secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).

- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente). CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

d) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

- La utilización de la visera de protección se justifica en el articulo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

e) Instalación eléctrica provisional de obra :

• Red eléctrica :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

• Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

f) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

g) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

• Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

• Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

• Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m^2 .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen

acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

h) Redes :

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

i) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).

- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

j) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.

- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

k) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

l) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

m) Encofrados continuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

n) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

o) Pasillos de seguridad :

- Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

p) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterior amientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección

Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

14.4 Señalización

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

3) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

4) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

14.5 Útiles y herramientas portátiles

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- El Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en

máquinas. AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el $V^{O}B^{O}$ del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su

estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004 :

4) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

5) Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada :

5) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

6) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

7) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

8) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

6) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

e) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

f) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

g) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

h) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

i) Las condiciones de carga admisible.

j) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

7) Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

8) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios

de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

9) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

c) Antes de su puesta en servicio.

d) A continuación, periódicamente.

e) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

10) Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

14.6 **Maquinaria**

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o

empresa dealquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el V^{O}B^{O} del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

14.7 **Instalaciones provisionales**

- Se atendrán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2
m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por

objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a

saber: Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y

protección. Marrón/negro/gris:Para los conductores

activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

d) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

e) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico,

Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

14.8 **Otras reglamentaciones aplicables**

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones

ionizantes-; Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-

Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-

Ley 10/1998, -Residuos-

Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y

combustibles- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas

de gases a presión- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a

presión simple-

Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

c) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

d) Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

e) Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al

número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x

1000000 Considerando como el número de horas trabajadas :

Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

f) Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

g) Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes

d) ESTADÍSTICAS.

g) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

h) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

i) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

15 Condiciones económico-administrativas

15.1 Condiciones para obras

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA**							
01.01	**Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante s**							
	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10.00	9.65	96.50
01.02	**m Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excava**							
	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						300.00	2.76	828.00
01.03	**Ud Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de**							
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						30.00	5.16	154.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	**m² Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abie**							
	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso p/p de formación de pendiente con cemento rápido para fijación de la chapa, evitando su vibración al paso de los vehículos y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						30.00	4.50	135.00
	TOTAL 01							**1,214.30**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**FORMACIÓN**							
02.01	**Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.**							
	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10.00	20.82	208.20
02.02	**Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.**							
	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20.00	15.24	304.80
	TOTAL 02							**513.00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**EQUIPO PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
03.01	**Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**							
	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					25.00	0.04	1.00
03.02	**Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre**							
	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3.00	13.70	41.10
03.03	**Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**							
	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	0.50	7.50
03.04	**Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.**							
	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	0.67	10.05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	**Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**	Ud						
	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						15.00	0.64	9.60
03.06	**Par de manoplas resistentes al fuego amortizable en 4 usos.**	Ud						
	Suministro de par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						8.00	0.93	7.44
03.07	**Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.**	Ud						
	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						15.00	0.19	2.85
03.08	**Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.**	Ud						
	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						15.00	0.01	0.15
03.09	**Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.**	Ud						
	Suministro de 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, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						15.00	3.63	54.45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	**Par de botas altas de protección, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos.**	Ud						
	Suministro de par de botas altas de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	4.35	65.25
03.11	**Mono de protección, amortizable en 5 usos.**	Ud						
	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	1.50	22.50
03.12	**Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, amortizable en 5 usos.**	Ud						
	Suministro de mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	1.57	23.55
03.13	**Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.**	Ud						
	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20.00	0.92	18.40
03.14	**Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una boquilla, amortizable en 3 usos y un filtro co**	Ud						
	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una boquilla, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20.00	5.85	117.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.15	**Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**							
	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						15.00	0.55	8.25
	TOTAL 03							**389.09**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**							
04.01	**Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.**							
	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.00	23.79	23.79
04.02	**Ud Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsali**							
	Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2.00	4.13	8.26
04.03	**Ud Camilla portátil para evacuaciones.**							
	Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos). Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.00	6.87	6.87
04.04	**Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.**							
	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	19.76	296.40
	TOTAL 04							**335.32**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**							
05.01	**Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red provisional de obra. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.00	19.73	19.73
05.02	**Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra, incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión al cuadro provisional de obra. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.00	33.85	33.85
05.03	**Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.00	79.89	79.89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					5.00	31.01	155.05
05.05	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					5.00	19.42	97.10
05.06	**Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					5.00	35.40	177.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	**Ud Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o**							
	Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						3.00	33.74	101.22
05.08	**Ud Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para co**							
	Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						3.00	66.97	200.91
	TOTAL 05							**864.75**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**							
06.01	**Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blan**							
	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					25.00	3.27	81.75
06.02	**Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas**							
	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					25.00	4.68	117.00
06.03	**Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de**							
	Suministro y colocación de barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15.00	18.66	279.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	**m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.**							
	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					70.00	1.68	117.60
06.05	**Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflec**							
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					30.00	0.85	25.50
06.06	**m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.**							
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					70.00	2.78	194.60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales d**	m						
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						30.00	8.73	261.90
06.08	**Marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, con pintura de color amarillo.**	m						
	Marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, con pintura de color amarillo, para bordes de calzada. Incluso p/p de premarcaje. Incluye: Premarcaje. Pintado de la marca vial. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						700.00	0.73	511.00
06.09	**Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.),**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10.00	5.44	54.40
06.10	**Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectanci**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10.00	5.48	54.80
06.11	**Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E**							
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10.00	6.99	69.90
06.12	**Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con**							
	Suministro de paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						4.00	1.00	4.00
06.13	**Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.**							
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						4.00	6.03	24.12
06.14	**Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortiz**							
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						3.00	4.11	12.33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.15	**Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3.00	4.11	12.33
06.16	**Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable e**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3.00	4.11	12.33
06.17	**Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3.00	4.18	12.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.18	**Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre**	Ud						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3.00	4.18	12.54
	TOTAL 06							**1,858.54**
	TOTAL							**5,175.00**



DOCUMENTO II. PLANOS

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

ÍNDICE

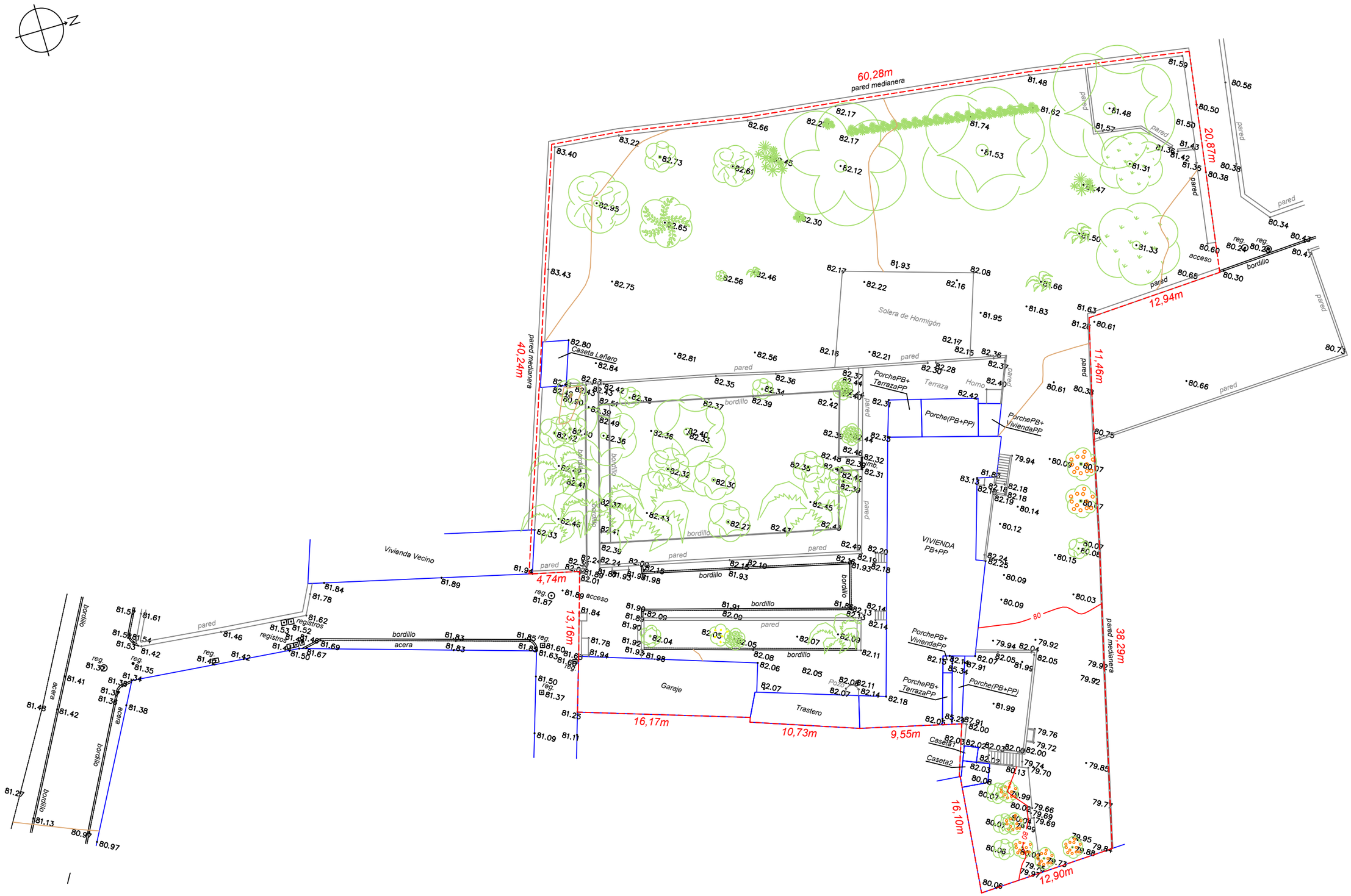
1. **SITUACIÓN**
2. **TOPOGRAFÍA**
3. **PLANTA SUPERPUESTA**
4. **PLANTA PROYECTADA**
5. **REPLANTEO**
6. **DEMOLICIONES**
7. **MOVIMIENTO DE TIERRAS**
8. **PERFIL LONGITUDINAL**
9. **SECCIÓN TIPO**
10. **DRENAJE**
11. **SANEAMIENTO**
12. **ABASTECIMIENTO**
13. **RED DE BAJA TENSIÓN**
14. **RED DE MEDIA TENSIÓN**
15. **ALUMBRADO PÚBLICO**
16. **TELECOMUNICACIONES**
17. **SEÑALIZACIÓN**
18. **ACCESIBILIDAD**



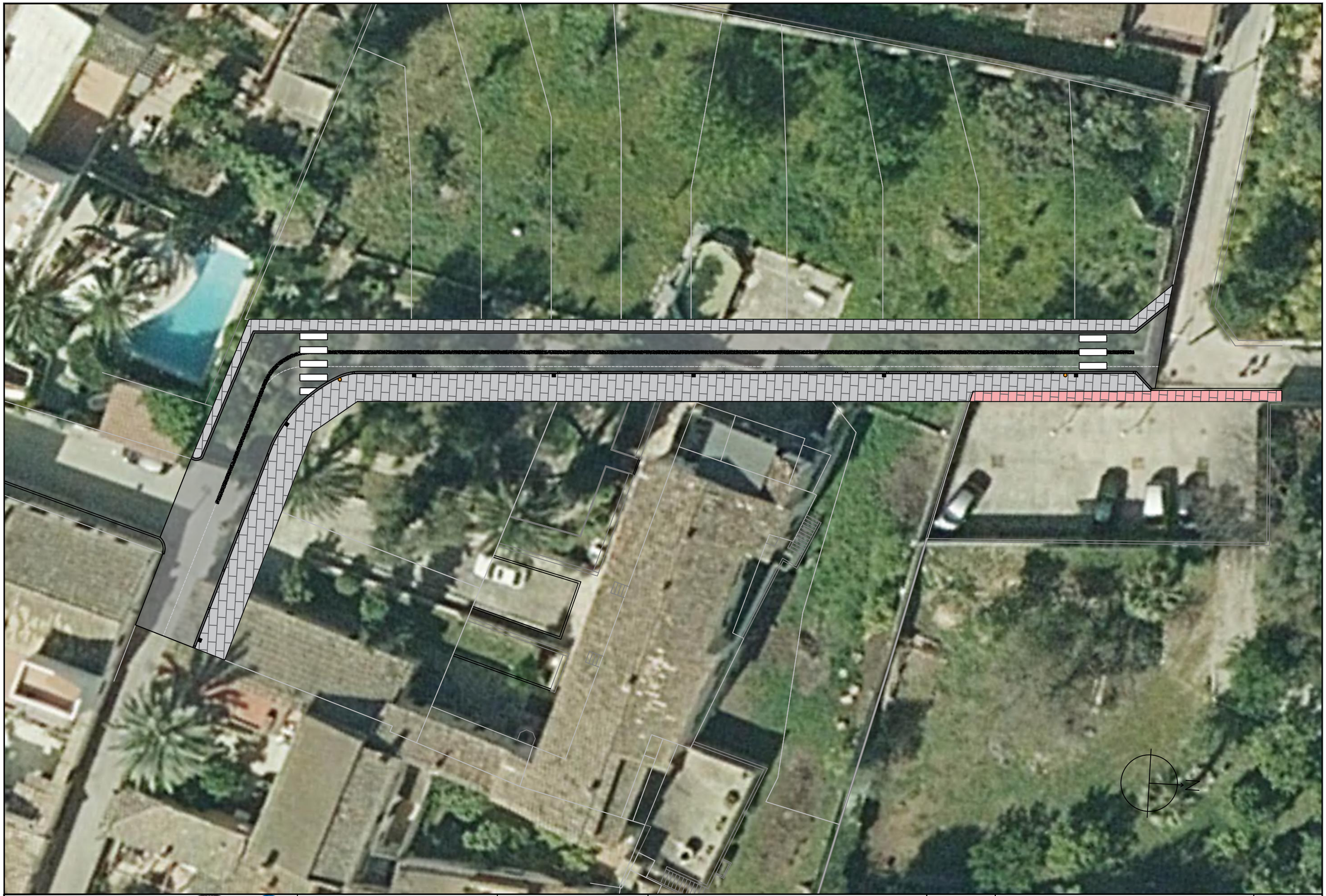




GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** VARIAS	**TÍTULO PLANO:** LOCALIZACIÓN	**Núm. PLANO:** 1 **HOJA** 1 DE 1



GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN SYSTEM CERTIFICATION UNE 166002 SGS PYME INNOVADORA Válido hasta el 22 de diciembre de 2025	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** *1: 350*	**TÍTULO PLANO:** *TOPOGRAFÍA*	**Núm. PLANO:** *2* **HOJA** *1* DE *1*



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SYSTEM CERTIFICATION SGS

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2027

PROMOTOR:

RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:

Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:

UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA:

Mayo 2025

ESCALA:

1: 250

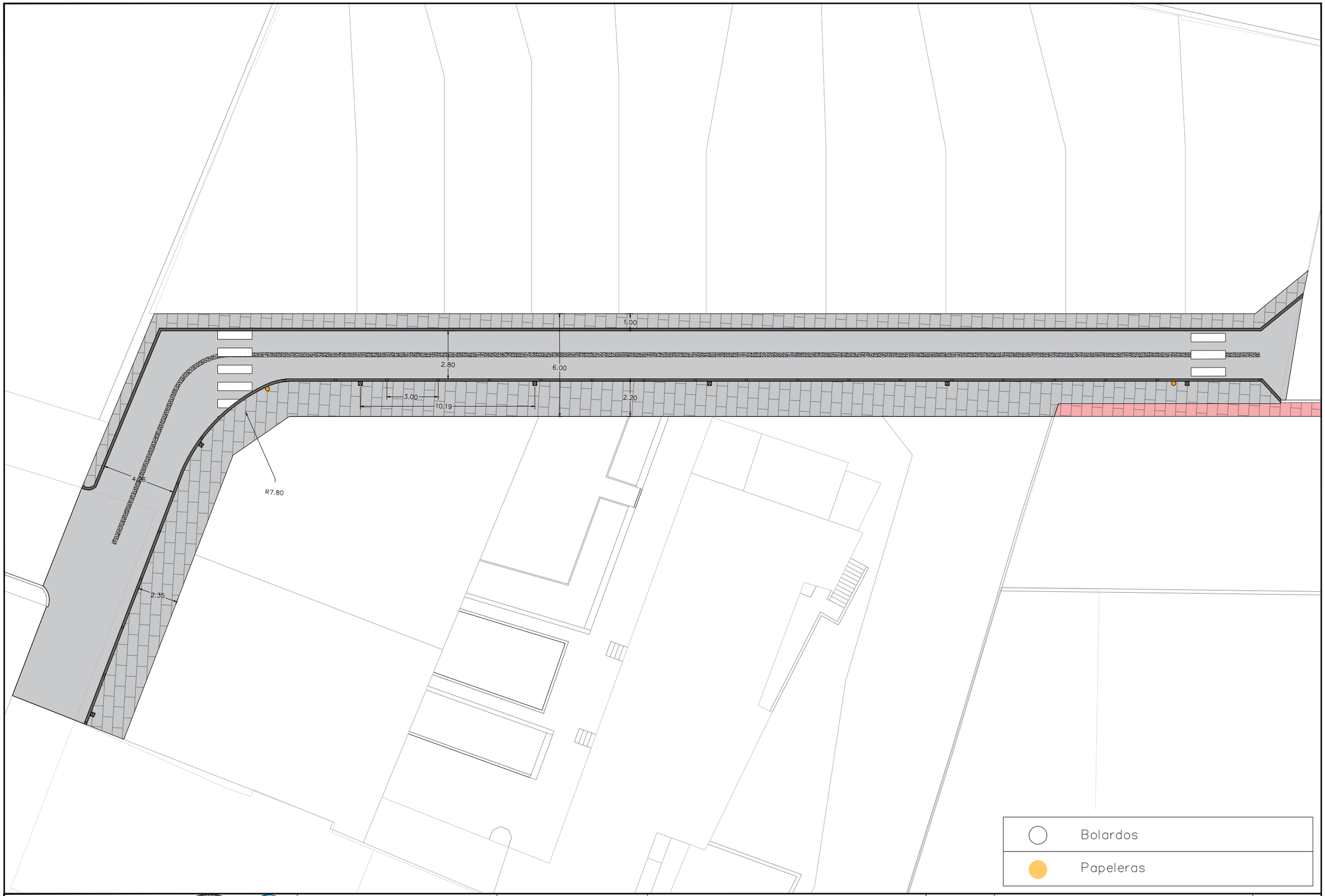
TÍTULO PLANO:

PLANTA GENERAL SUPERPUESTA

Núm. PLANO:

3

HOJA 1 DE 1



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

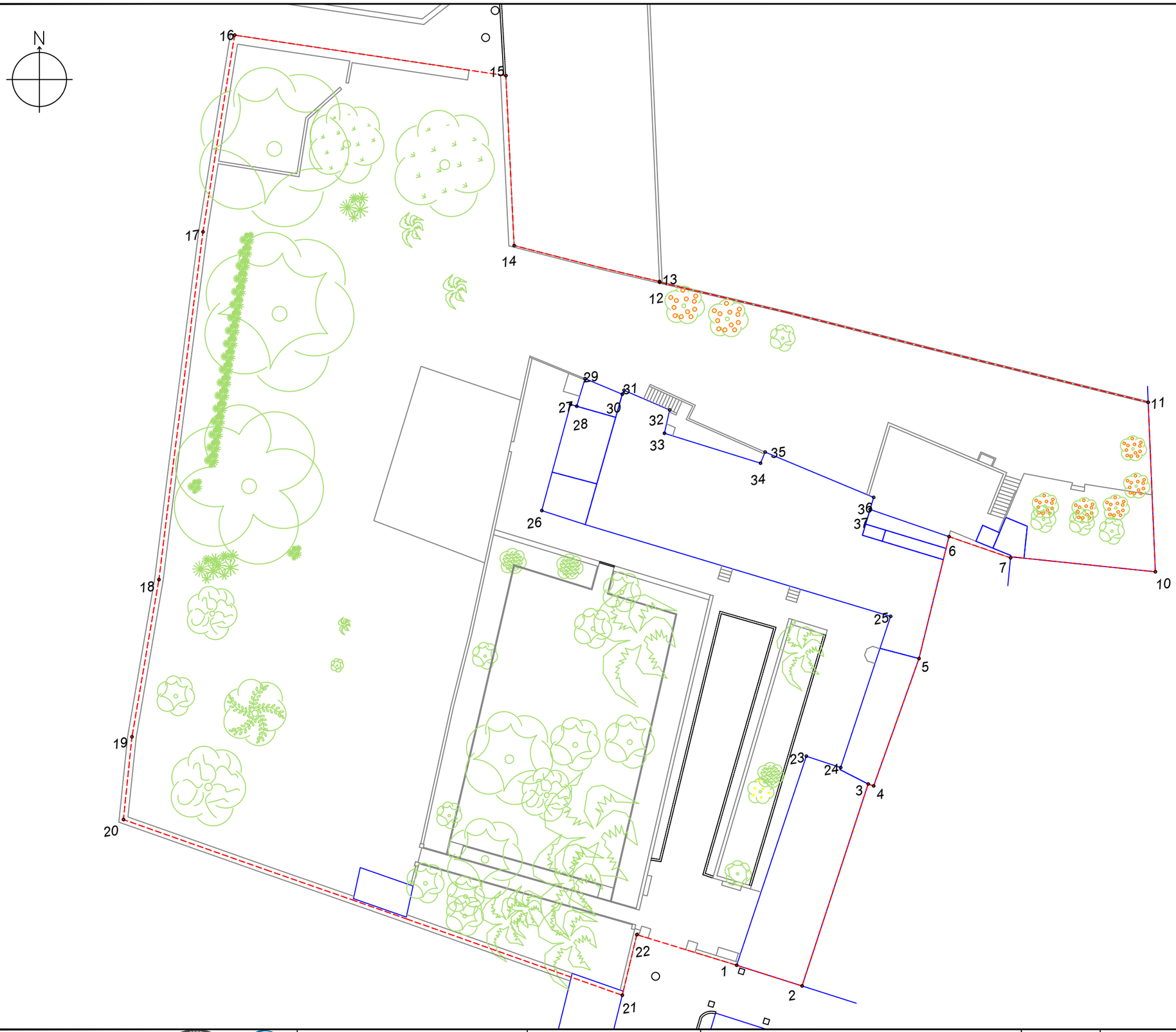
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1: 200

TÍTULO PLANO:
PLANTA PROYECTADA

Núm. PLANO: 4

HOJA 1 DE 1



VÉRTICES PARCELA		
Punto	Coord. X	Coord. Y
1	467034.917	4382931.955
2	467039.894	4382930.377
3	467044.929	4382945.741
4	467045.344	4382945.593
5	467048.794	4382955.283
6	467051.077	4382964.557
7	467055.760	4382962.945
8	467055.768	4382963.026
9	467056.785	4382962.920
10	467066.781	4382961.881
11	467066.235	4382974.775
12	467029.050	4382983.901
13	467029.047	4382983.963
14	467017.984	4382986.697
15	467017.355	4382999.621
16	466996.718	4383002.706
17	466994.307	4382987.731
18	466990.955	4382961.284
19	466988.903	4382949.329
20	466988.254	4382943.035
21	467026.213	4382929.670
22	467027.322	4382934.279

VIVIENDA		
Punto	Coord. X	Coord. Y
1	467034.917	4382931.955
2	467039.894	4382930.377
3	467044.929	4382945.741
4	467045.344	4382945.593
5	467048.794	4382955.283
6	467051.077	4382964.557
23	467040.224	4382947.853
24	467042.831	4382946.991
25	467046.633	4382958.488
26	467020.085	4382966.538
27	467022.277	4382974.607
28	467022.750	4382974.473
29	467023.381	4382976.574
30	467026.217	4382975.391
31	467026.345	4382975.688
32	467029.822	4382974.186
33	467029.418	4382972.414
34	467036.737	4382970.146
35	467037.088	4382970.986
36	467045.344	4382967.542
37	467045.071	4382966.626

Coordenadas ETRS-89 Huso 31N

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1:300

TÍTULO PLANO:
PLANTA REPLANTEO

Núm. PLANO: 5

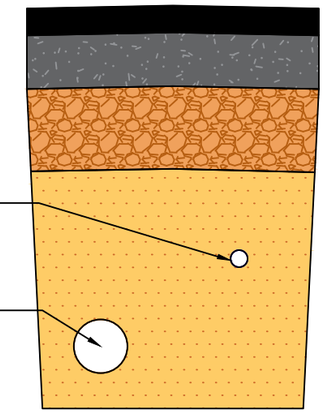
HOJA 1 DE 1

C/DE LA VILETA

C/FOC

C/PONS

SERVICIOS EMAYA A RETIRAR (C/PONS)



LEYENDA

- DEMOLICION MUROS HORMIGÓN
- DEMOLICION EDIFICACIONES
- DEMOLICION PAVIMENTOS, BORDILLOS Y SOLERAS. INCLUYENDO COLECTOR DE HM Y TUBERÍA DE FIBROCEMENTO
- DESBROCE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

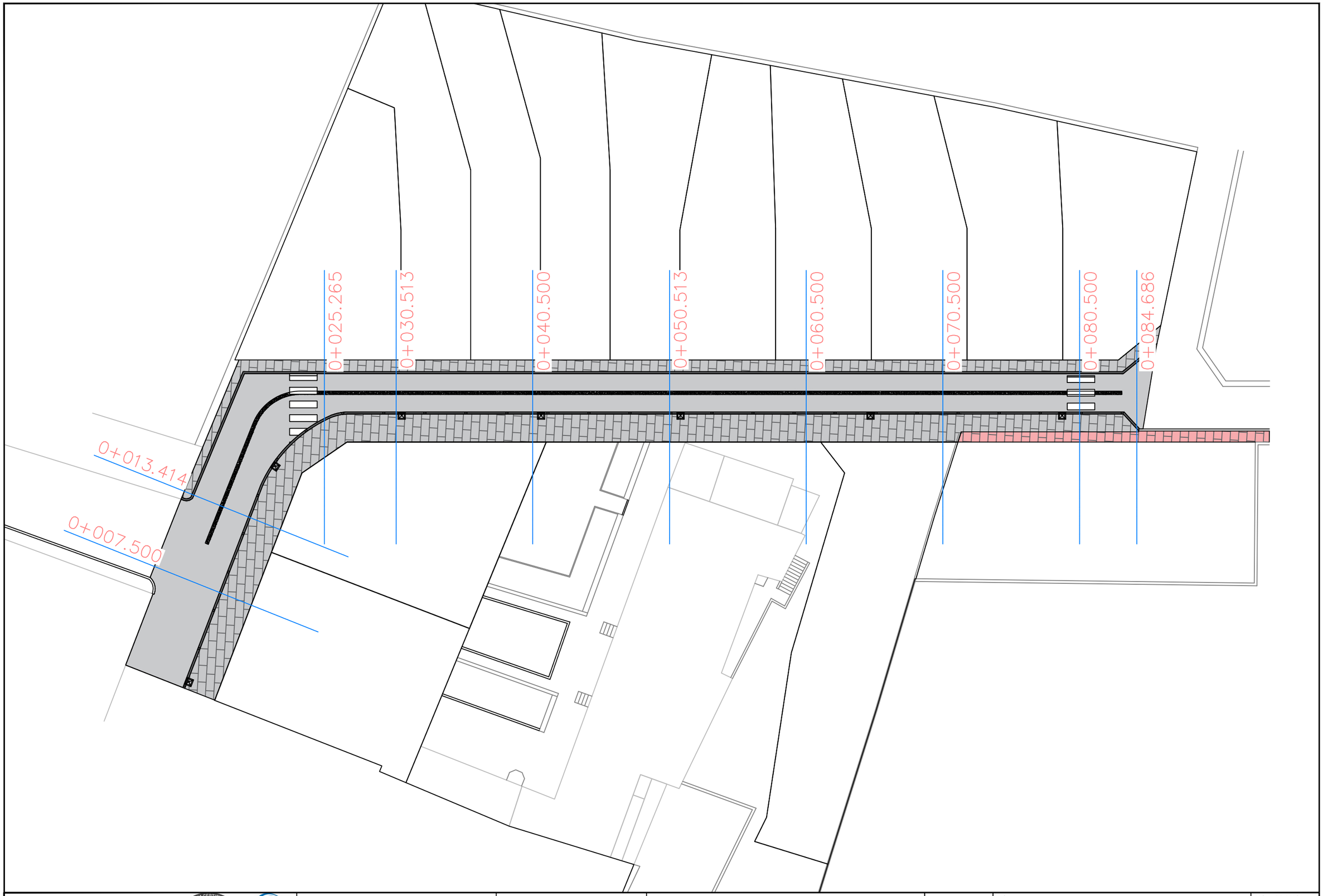
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1: 350

TÍTULO PLANO:
DEMOLICIONES

Núm. PLANO: 6

HOJA 1 DE 1



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

SYSTEM CERTIFICATION UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

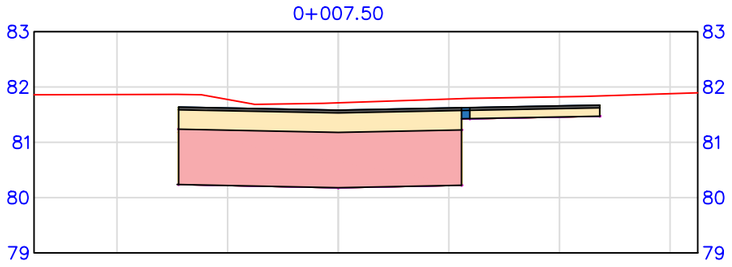
FECHA:
Mayo 2025

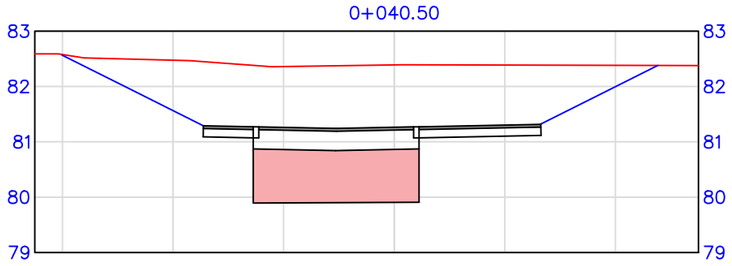
ESCALA:
1: 250

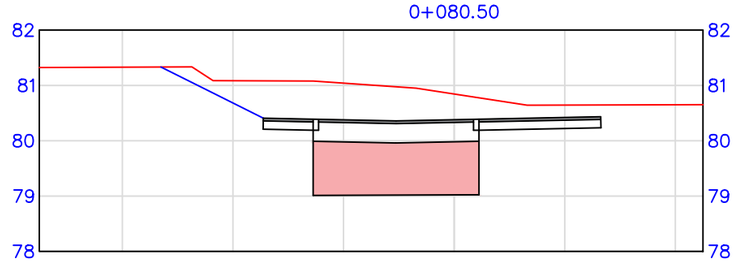
TÍTULO PLANO:
SECCIONES TRANSVERALES.
PLANTA

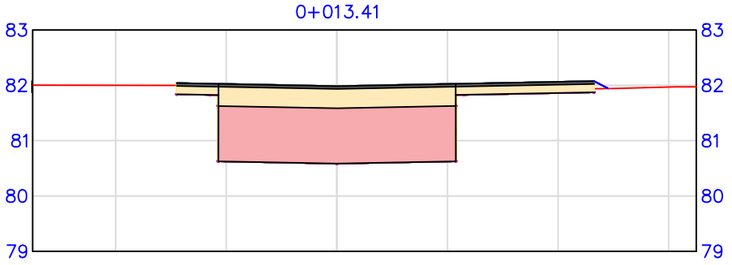
Núm. PLANO:
7

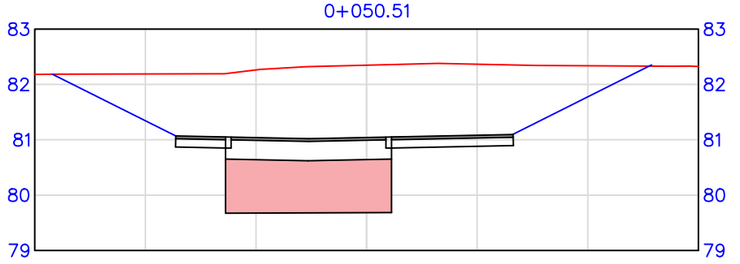
HOJA 1 DE 2

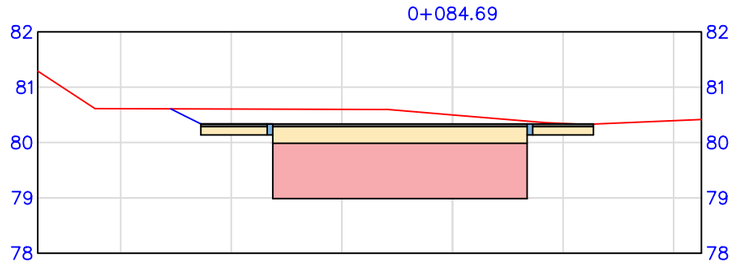


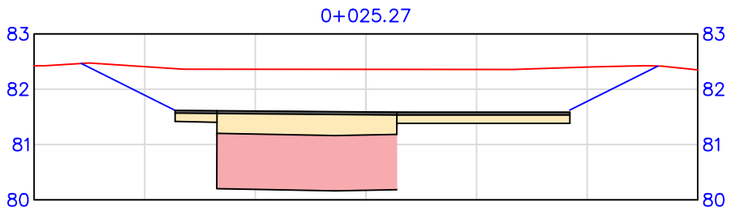


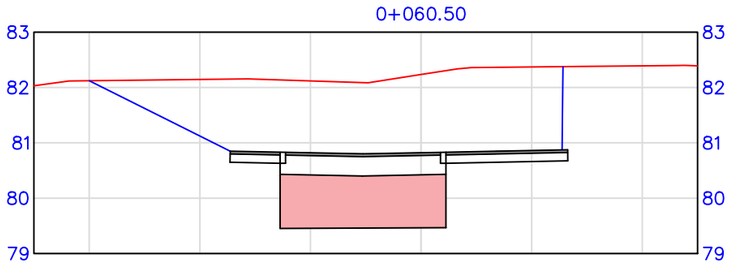


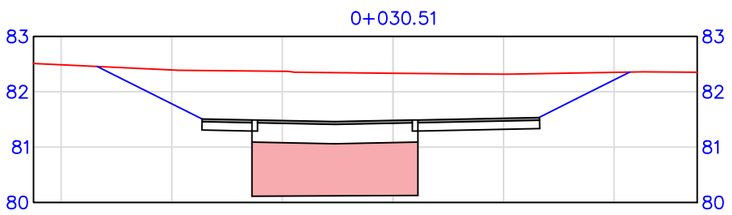


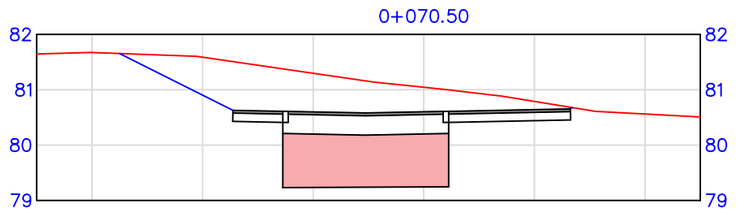


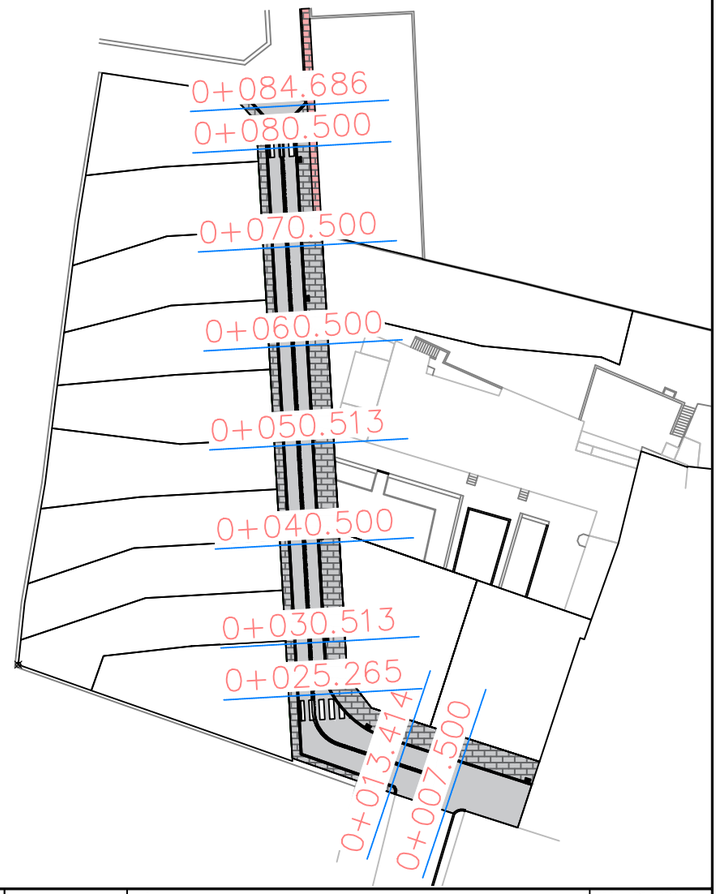












GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

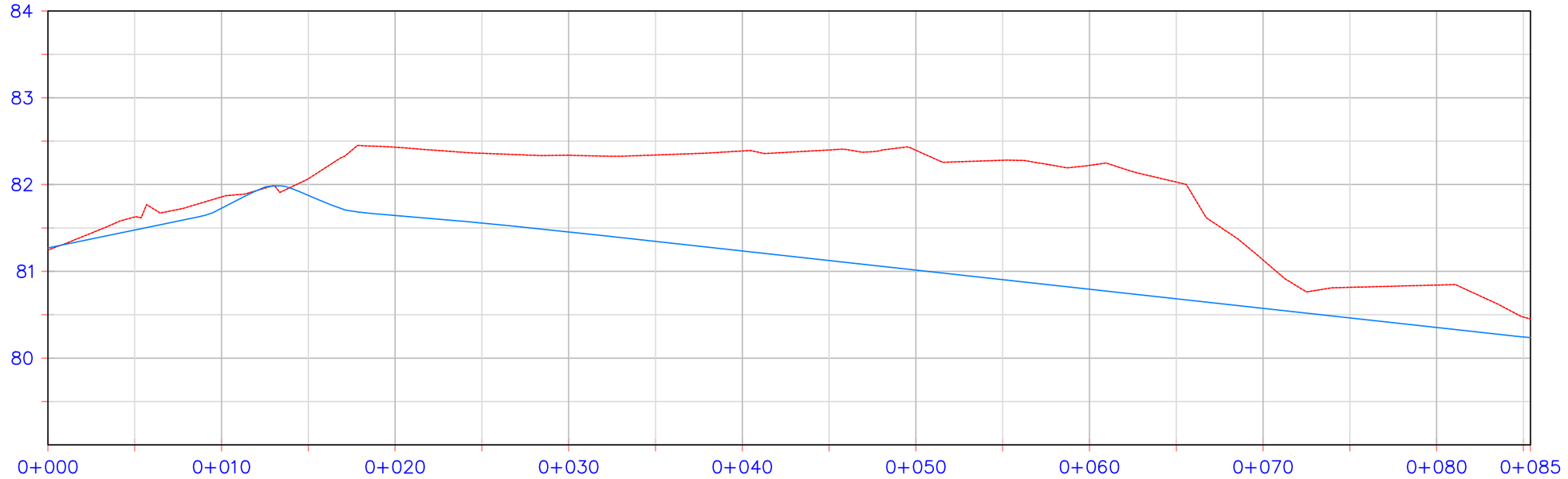
ESCALA: –

TÍTULO PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

Núm. PLANO: 7

HOJA 2 DE 2

NUEVO VIAL



COTA TERRENO EXISTENTE	81.25	81.63	81.86	82.07	82.43	82.36	82.34	82.34	82.39	82.40	82.39	82.28	82.22	82.03	81.13	80.82	80.84	80.44	80.45
COTA RASANTE FUTURA	81.27	81.48	81.73	81.88	81.64	81.56	81.45	81.34	81.23	81.12	81.01	80.90	80.79	80.68	80.57	80.46	80.35	80.24	

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

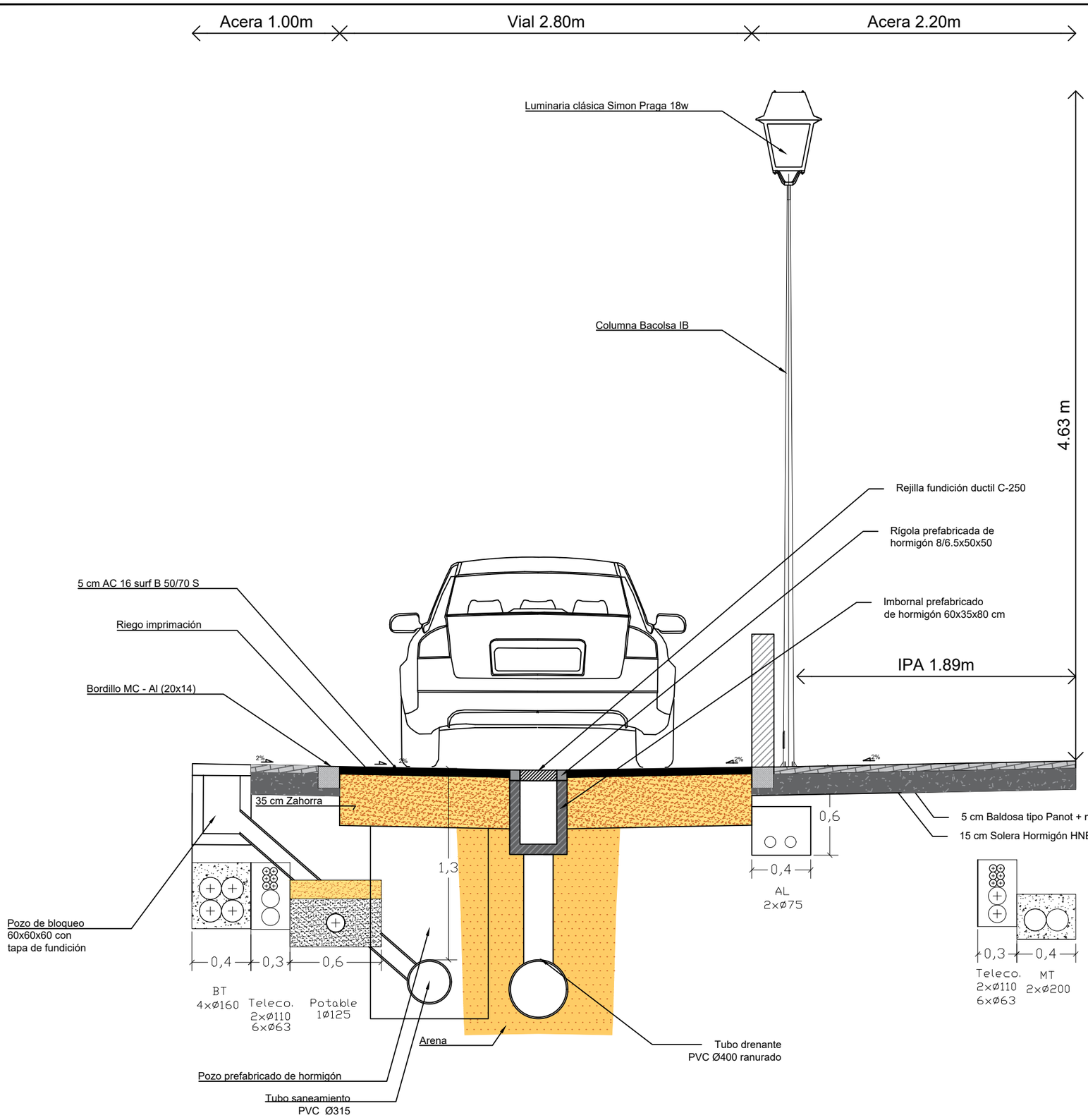
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1H: 5V

TÍTULO PLANO:
PERFIL LONGITUDINAL

Núm. PLANO: 8

HOJA 1 DE 1



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

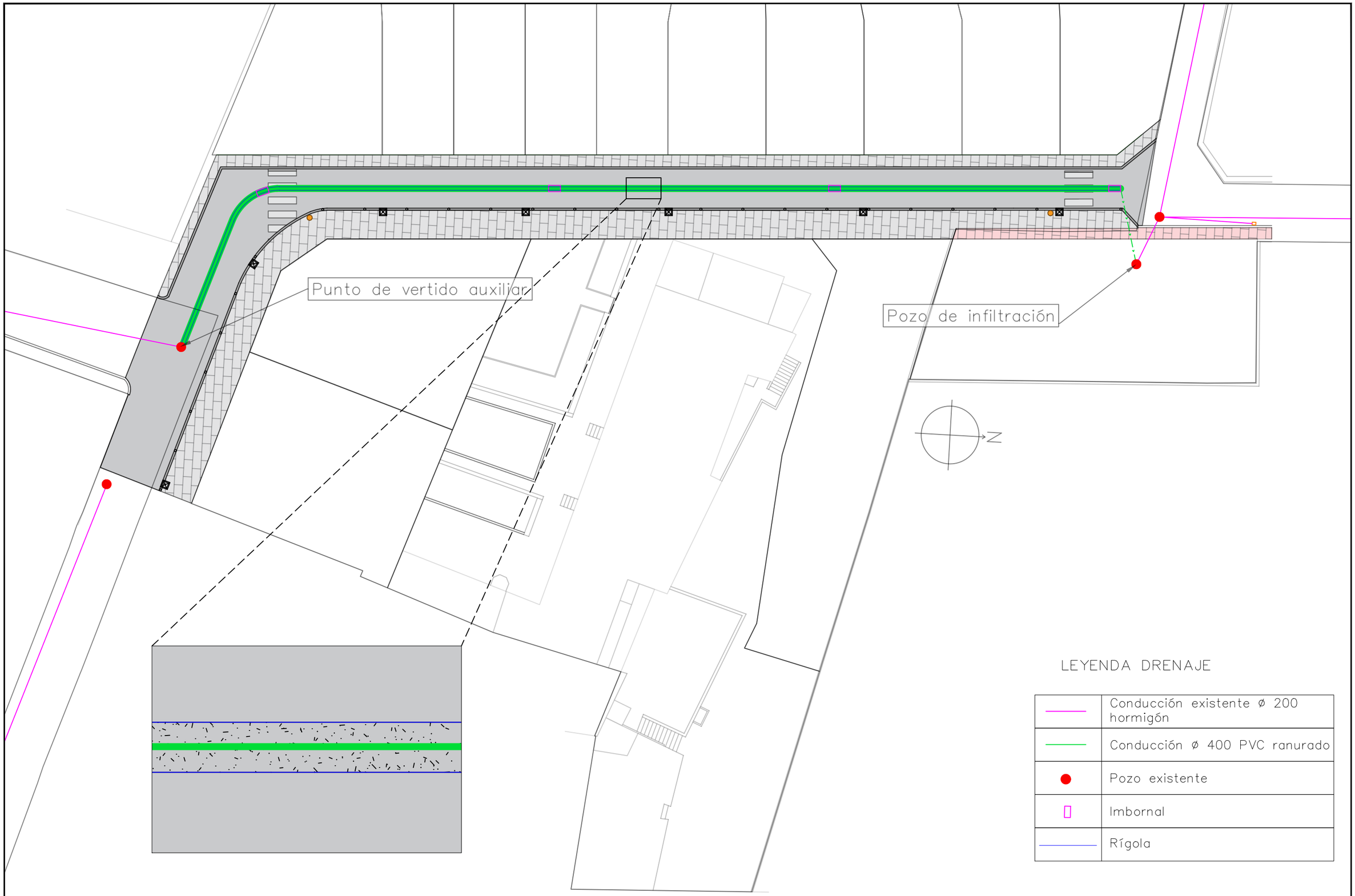
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1:25

TÍTULO PLANO:
SECCIÓN TIPO

Núm. PLANO: 9

HOJA 1 DE 1



LEYENDA DRENAJE

	Conducción existente ø 200 hormigón
	Conducción ø 400 PVC ranurado
	Pozo existente
	Imbornal
	Rígola

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

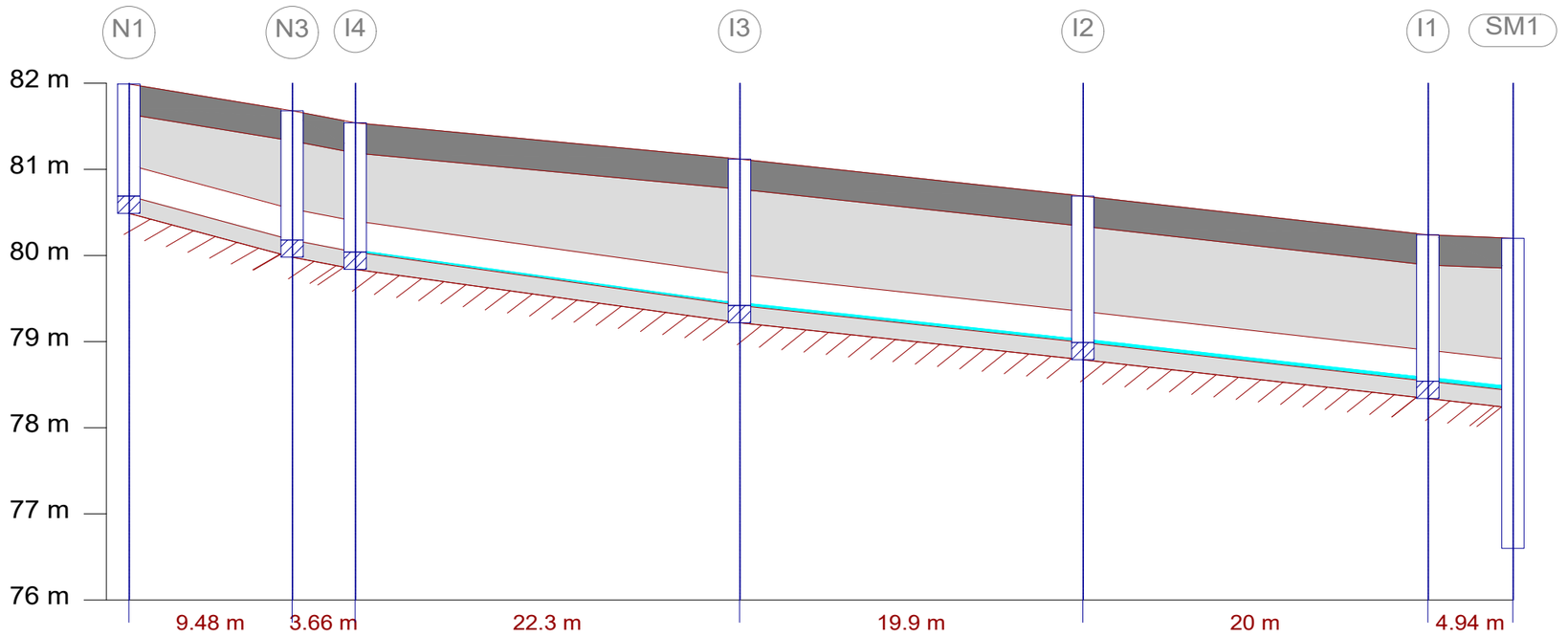
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1:250

TÍTULO PLANO:
PLANTA RED DRENAJE

Núm. PLANO: 10

HOJA 1 DE 4



Distancia al origen (m)	0.00		9.48	13.14			35.46			55.39			75.42	80.36
Cota rasante (m)	81.99		81.68	81.54			81.12			80.69			80.24	80.20
Cota terreno (m)	81.64		81.33	81.19			80.77			80.34			79.89	79.85
Prof. Pozo (m)	1.30		1.50	1.50			1.70			1.70			1.70	3.60
Profundidad entrada conducción (m)			1.50	1.50			1.70			1.70			1.70	1.77
Profundidad salida conducción (m)	1.30			1.50	1.50			1.70			1.70			1.70
Profundidad excavación entrada (m)			1.70	1.70			1.90			1.90			1.90	1.97
Profundidad excavación salida (m)	1.50			1.70	1.70			1.90			1.90			1.90

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

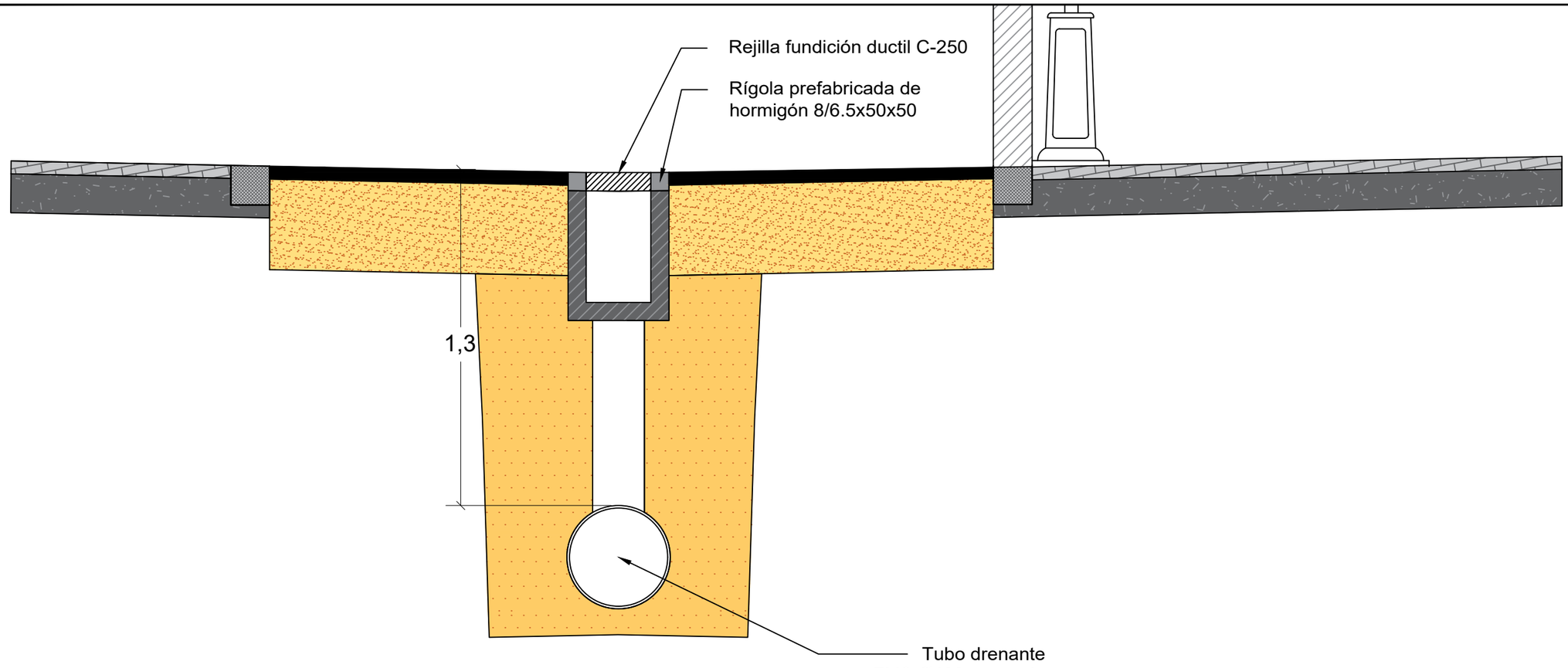
FECHA: Mayo 2025

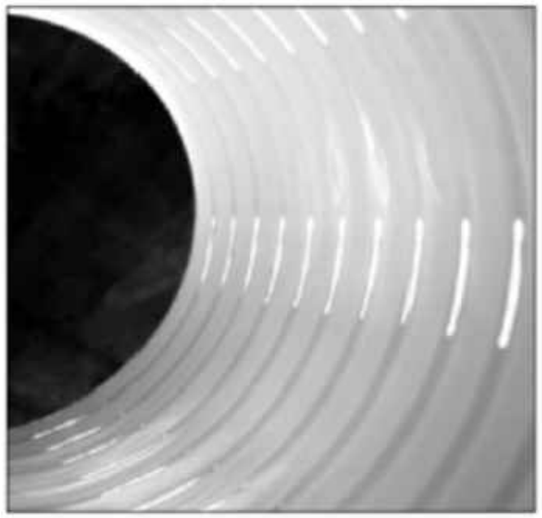
ESCALA: SE

TÍTULO PLANO:
LONGITUDINAL

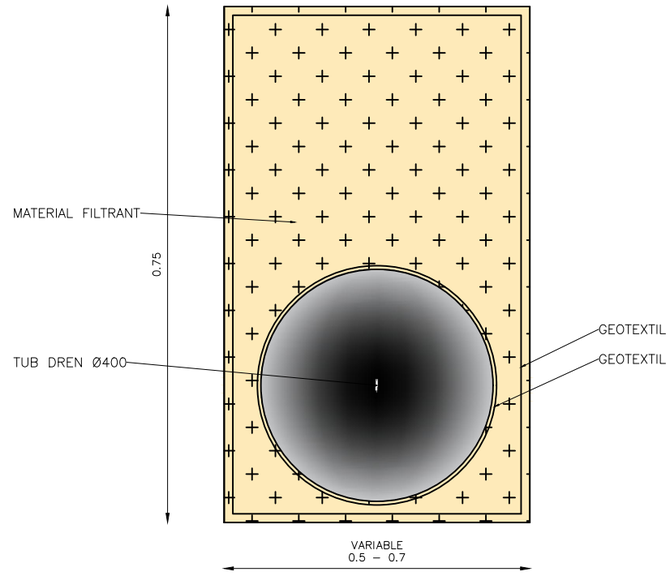
Núm. PLANO: 10

HOJA 2 DE 4









ZANJA DRENANTE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

ESCALA: –

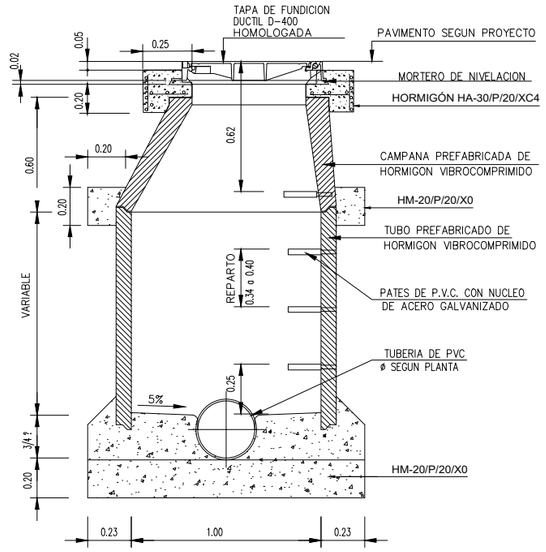
TÍTULO PLANO:
RED DRENAJE.
DETALLES ZANJA DRENANTE

Núm. PLANO: 10

HOJA 3 DE 4

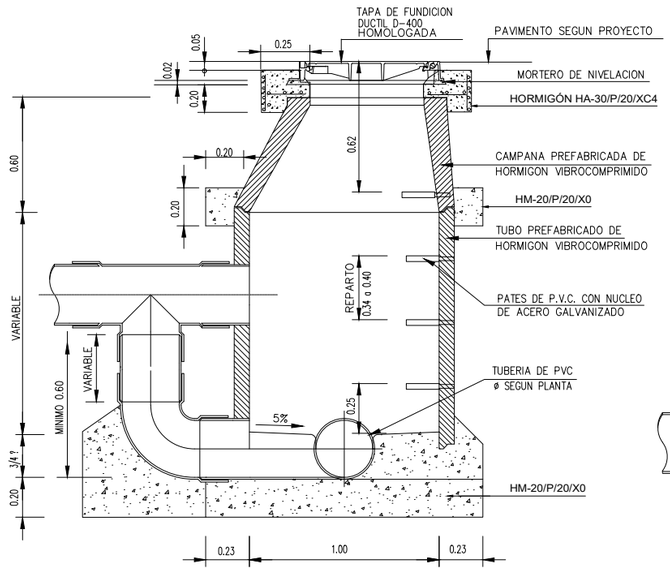
POZO DE REGISTRO TIPO–A

Cotas en m.



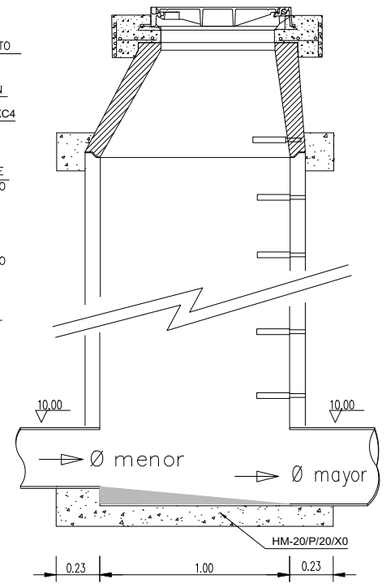
POZO DE REGISTRO TIPO–B CON SALTO

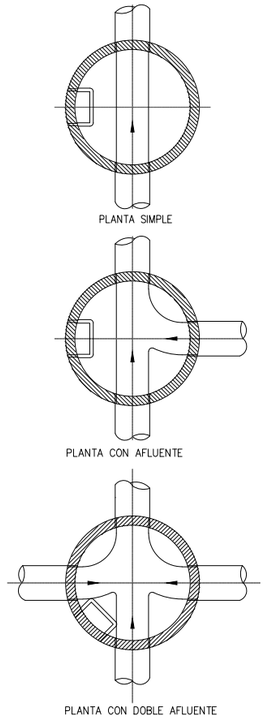
Cotas en m.



CAMBIO DE DIÁMETRO

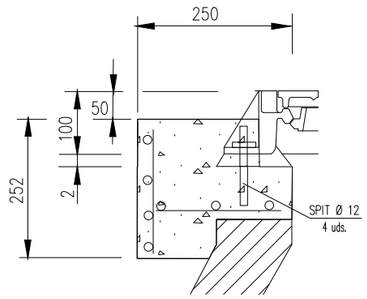
Cotas en m.



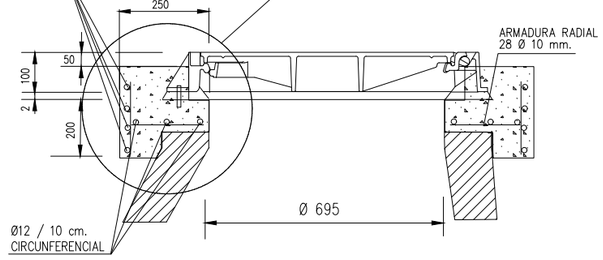


DETALLE – E
ANCLAJE DE TAPA

Cotas en mm.



ALZADO–SECCION

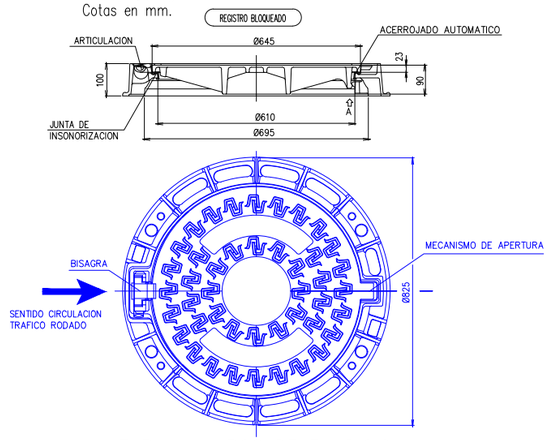


LOSA DE CUBIERTA EN
POZO DE REGISTRO DE Ø 1000 mm.

CONJUNTO MONTAJE REGISTRO ARTICULADO CON CIERRE ELASTICO

Fund. DUCTIL D–400.

Cotas en mm.



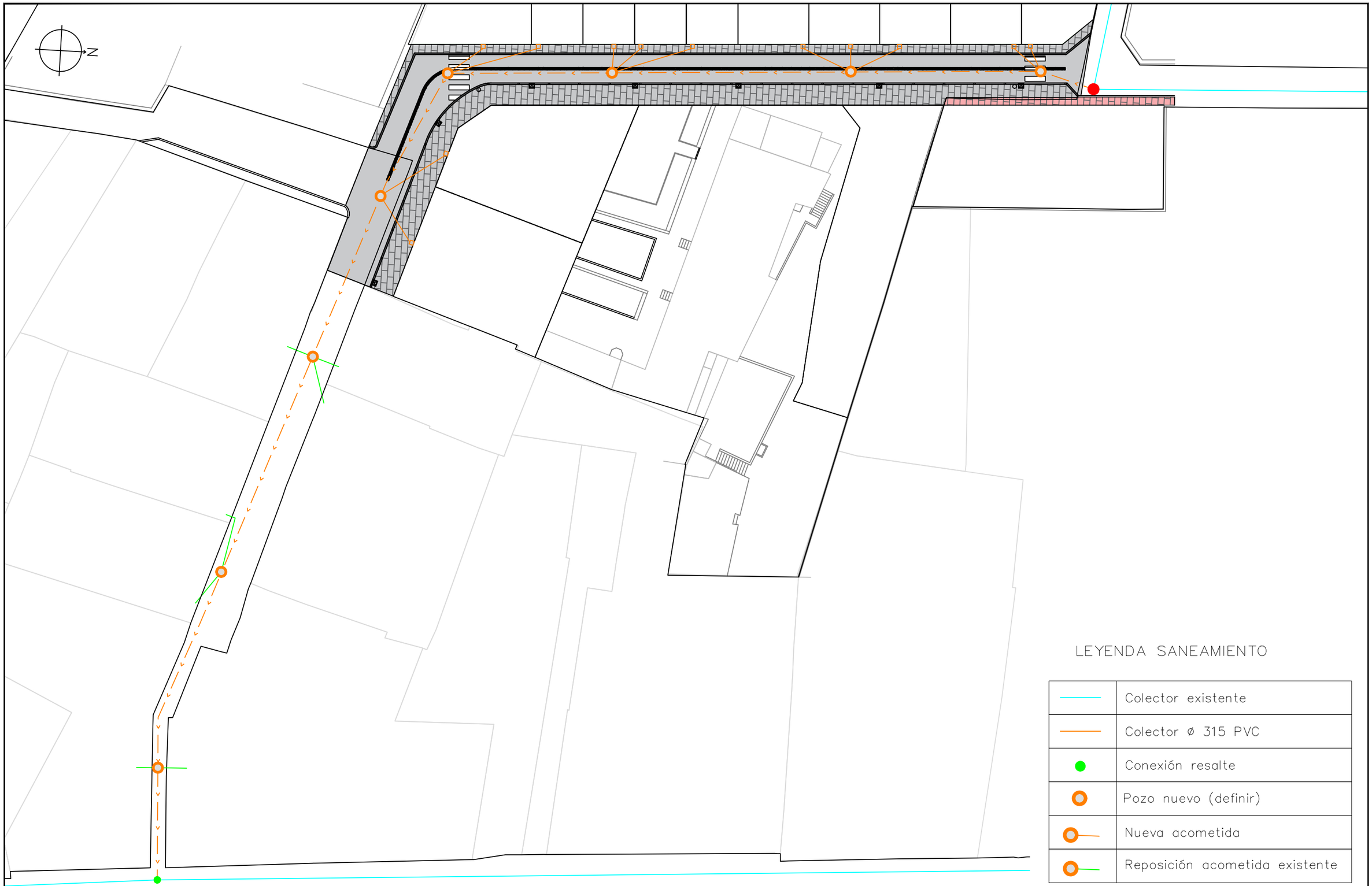
TAPA Y MARCO DE FUNDICION

NOTA : Todos los materiales deberán estar homologados por EMAYA.



EL IMBORNAL NO PODRÁ SER DEL TIPO MIXTO DADO QUE EL VIAL Y LAS ACERAS SE ENCUENTRAN PROYECTADAS A LA MISMA COTA
EL IMBORNAL SERÁ DE LAS MEDIDAS ESPECIFICADAS POR EMAYA (ANEJO 2 DE ESTE PROYECTO)

GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN UNE 166002 SGS · PYME INNOVADORA	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** –	**TÍTULO PLANO:** RED DRENAJE. DETALLES	**Núm. PLANO:** 10 **HOJA 4 DE 4**



LEYENDA SANEAMIENTO

	Colector existente
	Colector ø 315 PVC
	Conexión resalte
	Pozo nuevo (definir)
	Nueva acometida
	Reposición acometida existente

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2025

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

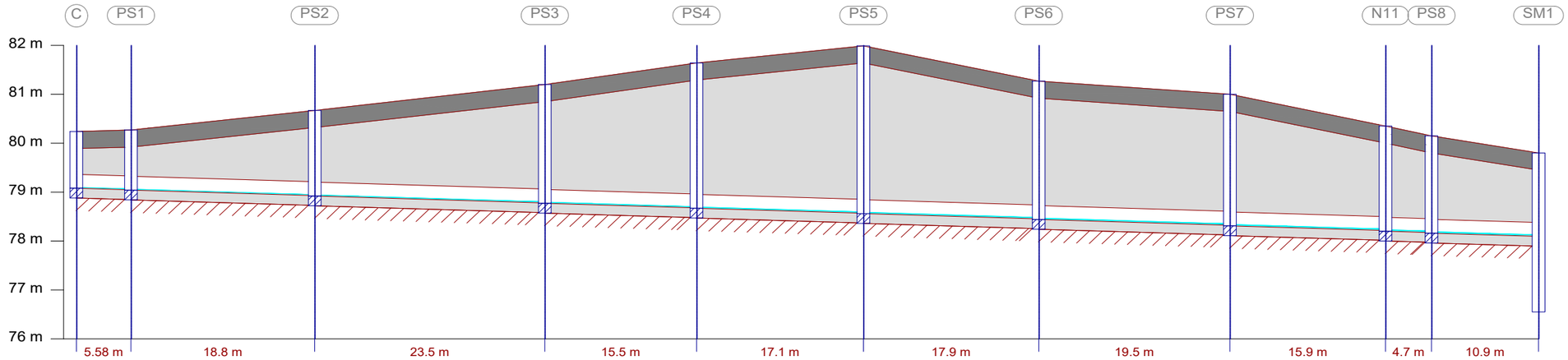
FECHA:
Mayo 2025

ESCALA:
1: 350

TÍTULO PLANO:
PLANTA RED SANEAMIENTO

Núm. PLANO:
11

HOJA 1 DE 4



Distancia al origen (m)	0.00	5.58	24.36	47.89	63.40	80.46	98.38	117.92	133.83	138.53	149.48	
Cota rasante (m)	80.24	80.27	80.67	81.20	81.64	81.99	81.27	81.00	80.35	80.15	79.80	
Cota terreno (m)	79.89	79.92	80.32	80.85	81.29	81.64	80.92	80.65	80.00	79.80	79.45	
Prof. Pozo (m)	1.16	1.23	1.75	2.43	2.97	3.43	2.83	2.69	2.15	1.99	3.25	
Profundidad entrada conducción (m)		1.22	1.74	2.42	2.96	3.42	2.82	2.68	2.14	1.98	1.71	
Profundidad salida conducción (m)	1.16	1.23	1.75	2.43	2.97	3.43	2.83	2.69	2.15	1.99		
Profundidad excavación entrada (m)		1.42	1.94	2.62	3.16	3.62	3.02	2.88	2.34	2.18	1.91	
Profundidad excavación salida (m)	1.36	1.43	1.95	2.63	3.17	3.63	3.03	2.89	2.35	2.19		

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SYSTEM CERTIFICATION SGS

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2025

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA:
Mayo 2025

ESCALA:
1: 350

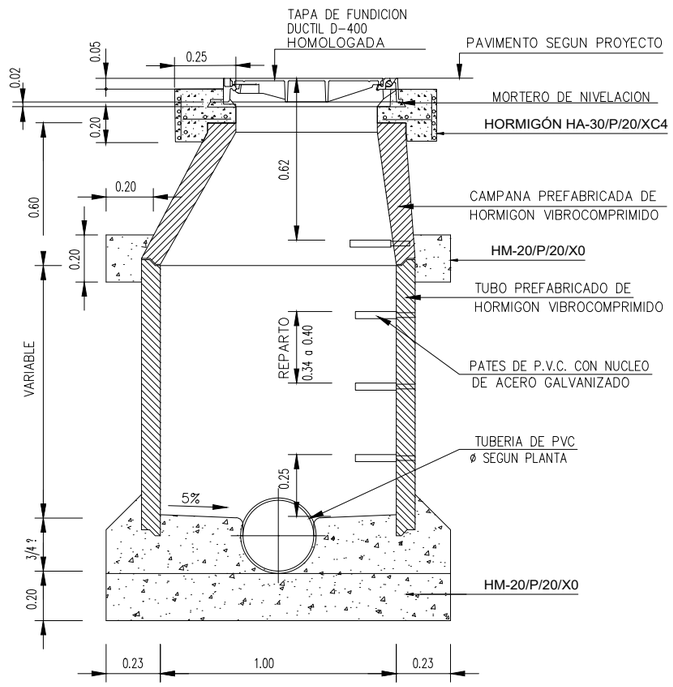
TÍTULO PLANO:
LONGITUDINAL SANEAMIENTO

Núm. PLANO:
11

HOJA 2 DE 4

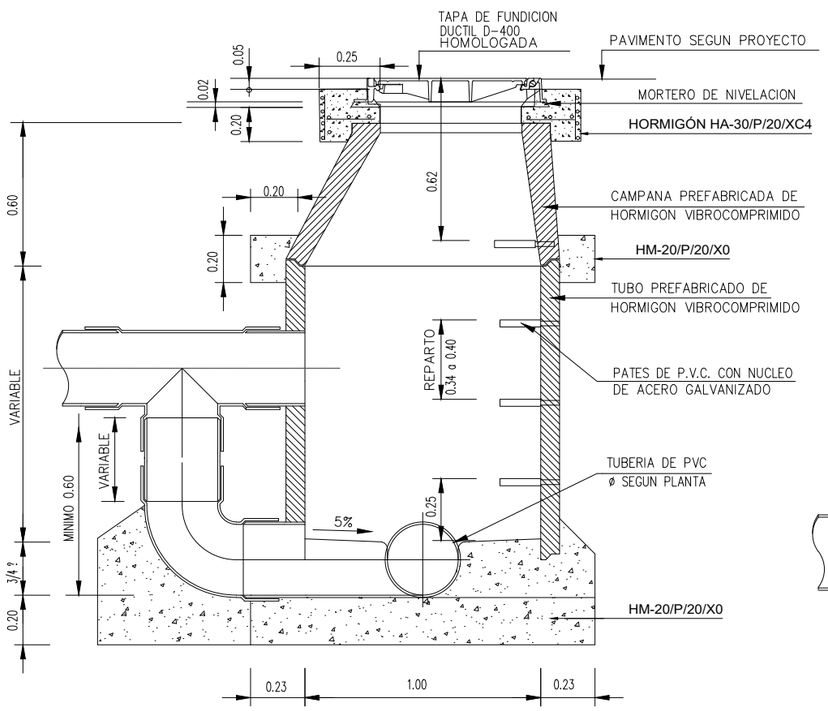
POZO DE REGISTRO TIPO–A

Cotas en m.



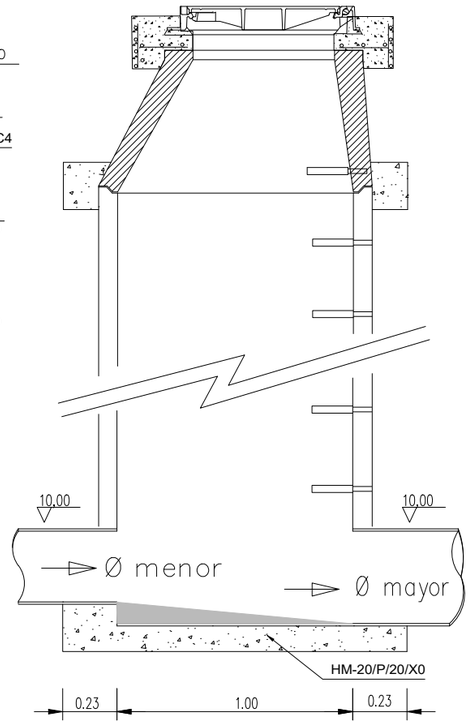
POZO DE REGISTRO TIPO–B CON SALTO

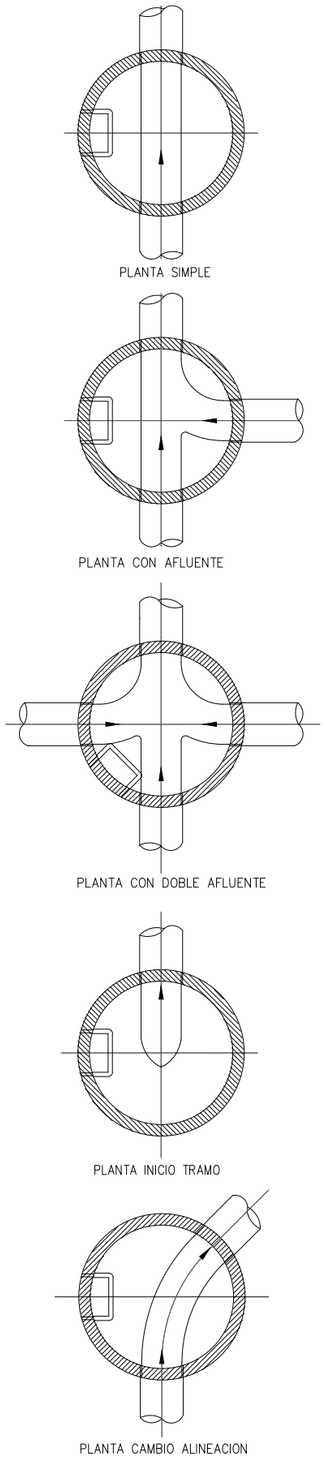
Cotas en m.



CAMBIO DE DIÁMETRO

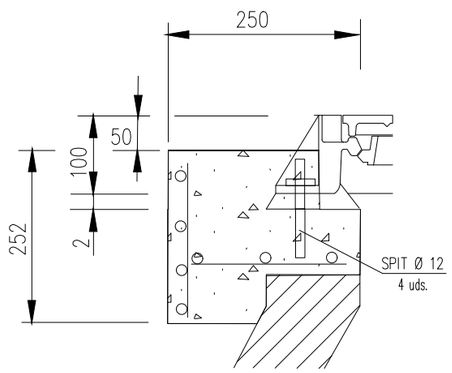
Cotas en m.



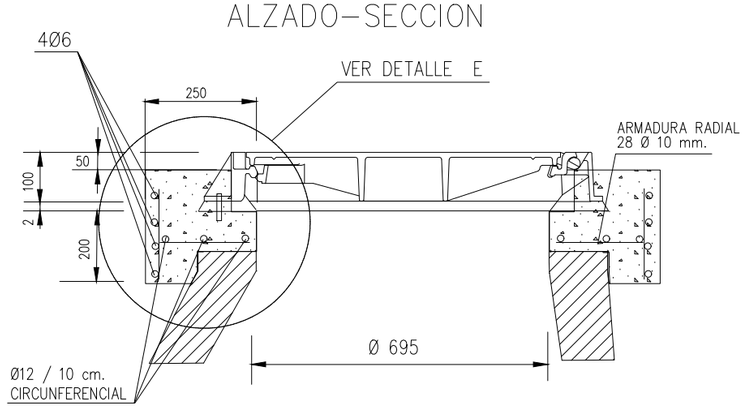


DETALLE – E
ANCLAJE DE TAPA

Cotas en mm.



ALZADO–SECCION

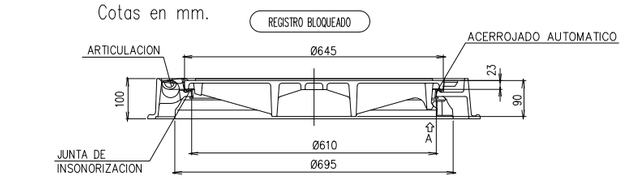


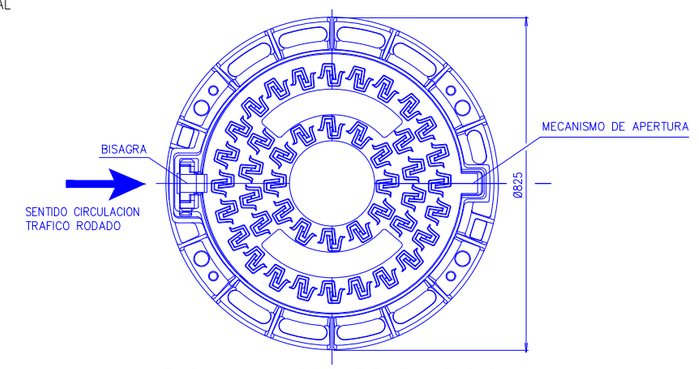
LOSA DE CUBIERTA EN POZO DE REGISTRO DE Ø 1000 mm.

CONJUNTO MONTAJE REGISTRO ARTICULADO CON CIERRE ELASTICO

Fund. DUCTIL D–400.

Cotas en mm.





TAPA Y MARCO DE FUNDICION

NOTA : Todos los materiales deberán estar homologados por EMAYA.

GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** –

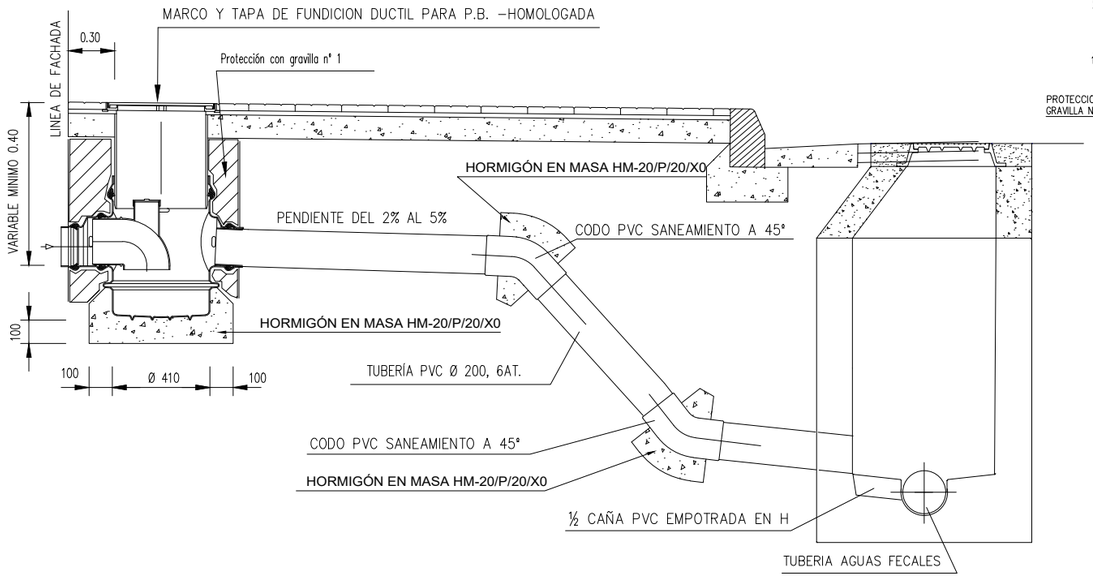
TÍTULO PLANO: RED SANEAMIENTO. DETALLE SANEAMIENTO

Núm. PLANO: 11

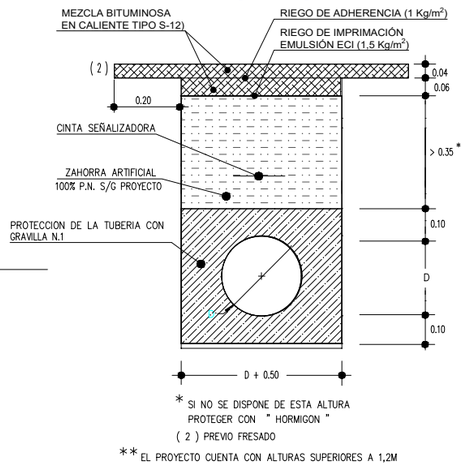
HOJA 3 DE 4

DETALLE DE ACOMETIDA – CONEXIÓN A POZO REGISTRO

SALIDA ø160



ZANJA TIPO

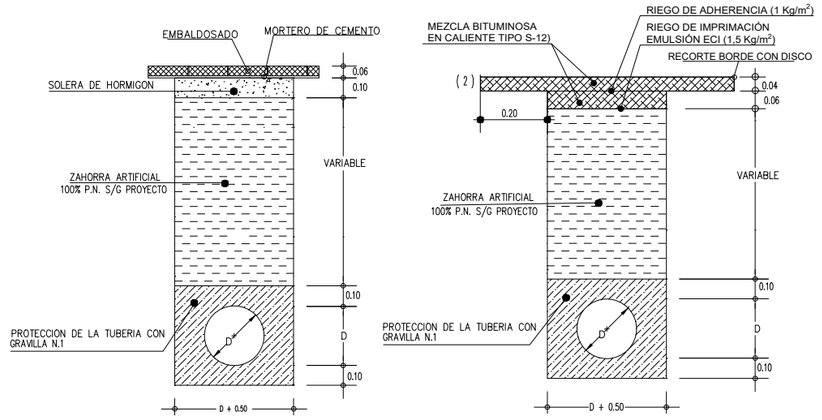


* SI NO SE DISPONE DE ESTA ALTURA PROTEGER CON " HORMIGON "

(2) PREVIO FRESADO

** EL PROYECTO CUENTA CON ALTURAS SUPERIORES A 1,2M

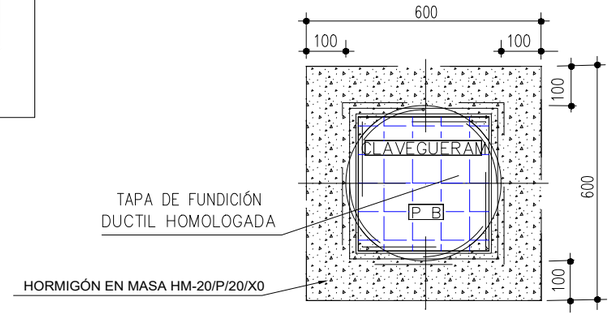
ZANJAS TIPO PARA ACOMETIDAS



ACOMETIDA ZANJA EN ACERA

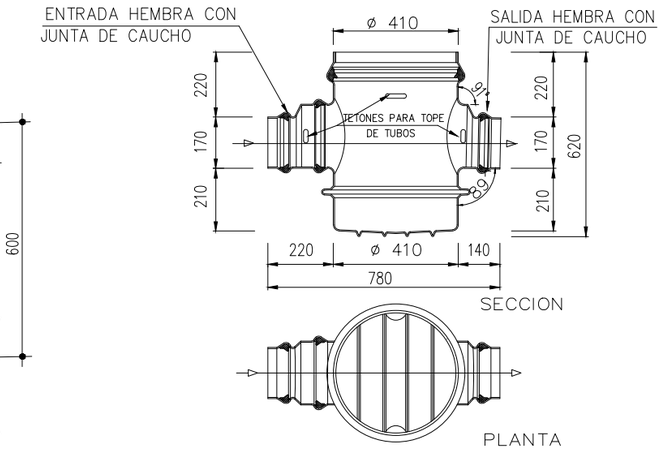
ACOMETIDA ZANJA EN CALZADA

TAPA Y MARCO PARA POZO DE BLOQUEO



PLANTA

POZO DE BLOQUEO EN PE ENTRADA Y SALIDA DE ø160

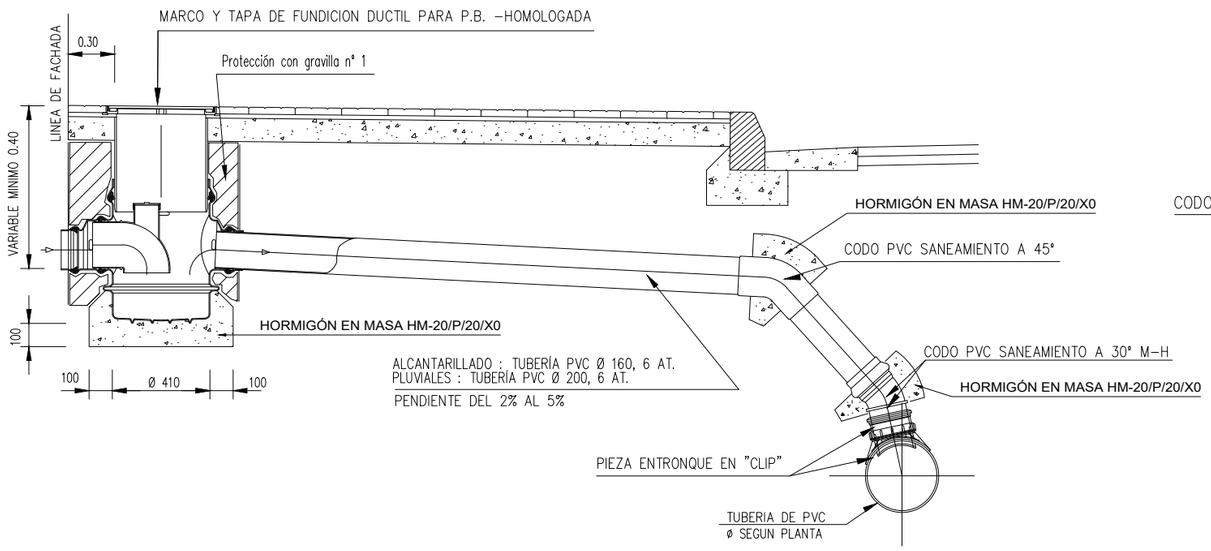


SECCION

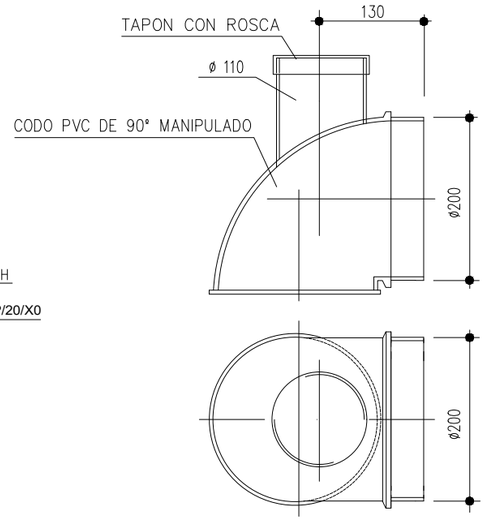
PLANTA

DETALLE DE ACOMETIDA – CONEXIÓN ENTRONQUE

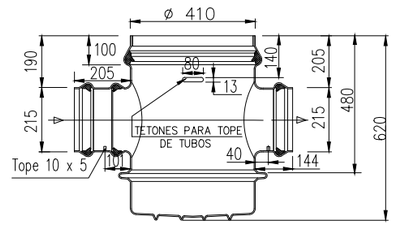
SALIDA ø 160



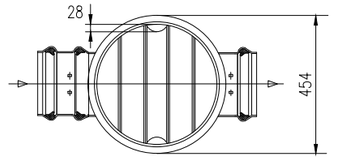
DETALLE PIEZA SIFONICA



POZO DE BLOQUEO EN PE ENTRADA Y SALIDA DE ø200



SECCION



PLANTA

COTAS EN mm.

GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN UNE 166002 SGS · PYME INNOVADORA	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** –	**TÍTULO PLANO:** RED SANEAMIENTO DETALLES	**Núm. PLANO:** 11 **HOJA 4 DE 4**

N

	Conducción nueva ø 125 PEAD
	Conducción nueva ø 32 PEAD
	Conducción existente
NCP1	Acometida nueva
NCP1	Conexión acometida existente
	Ventosa
	Desagüe a pozo ciego
H1	Hidrante
	Boca de riego
	Conexión red existente

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

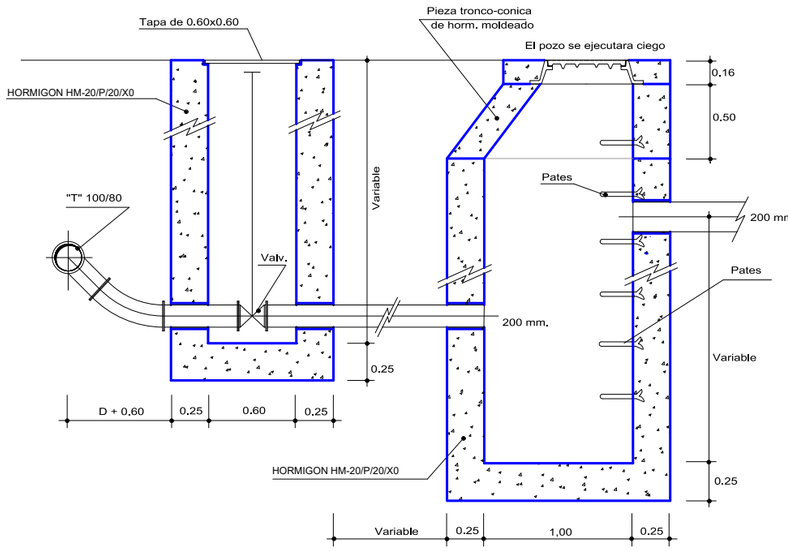
ESCALA: 1:350

TÍTULO PLANO:
PLANTA RED ABASTECIMIENTO

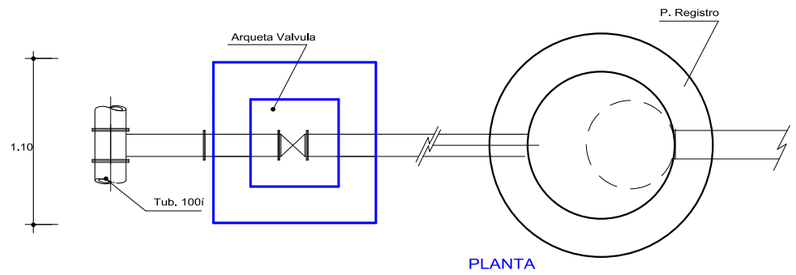
Núm. PLANO: 12

HOJA 1 DE 3

DETALLE DESAGÜE CON POZO DE REGISTRO

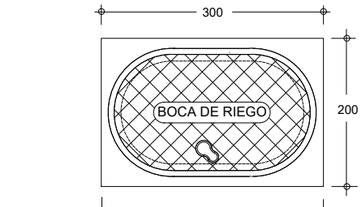


ALZADO-SECCION

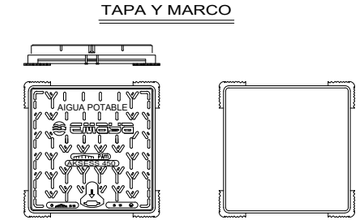


PLANTA

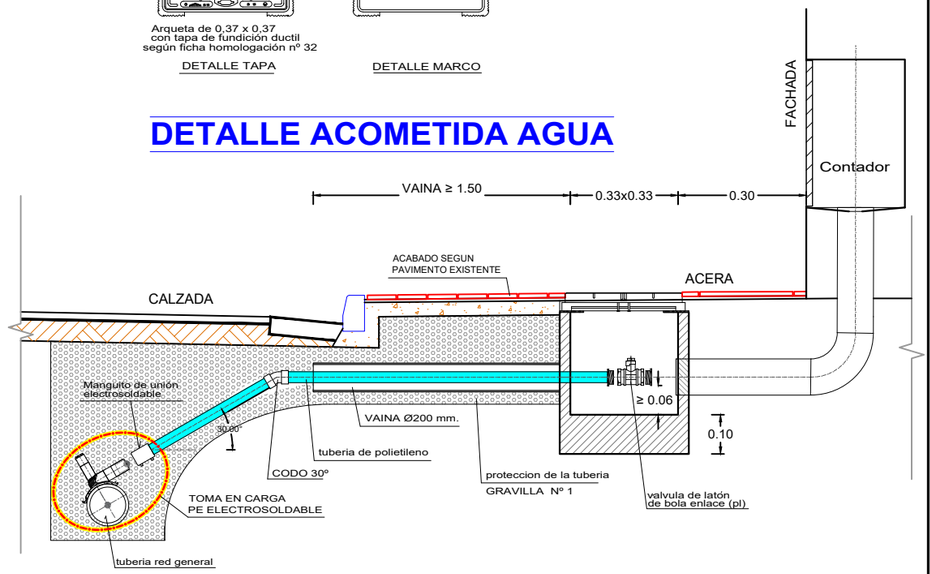
BOCA DE RIEGO



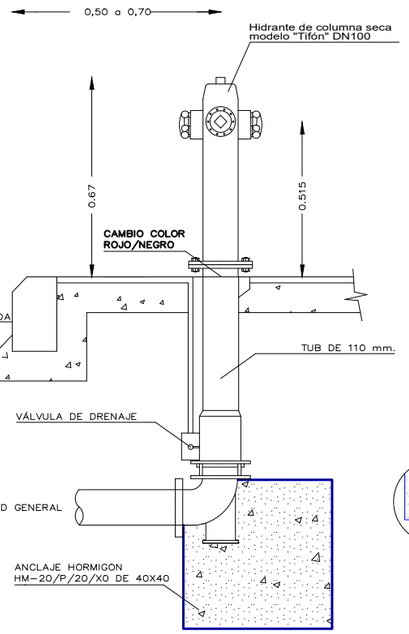
TAPA Y MARCO

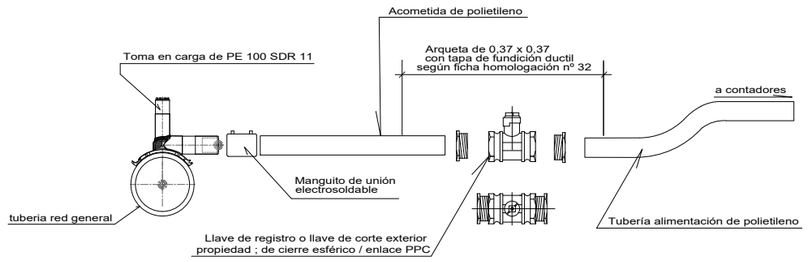


DETALLE ACOMETIDA AGUA



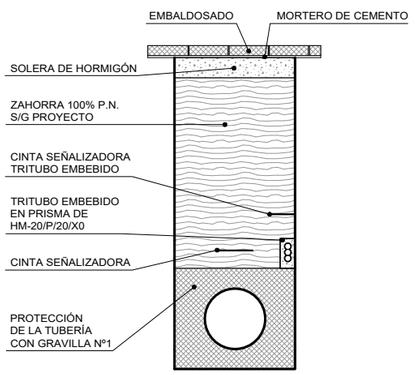
HIDRANTE



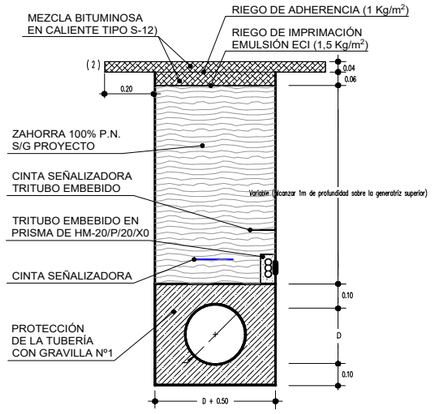


ZANJAS TIPO

EN ACERA

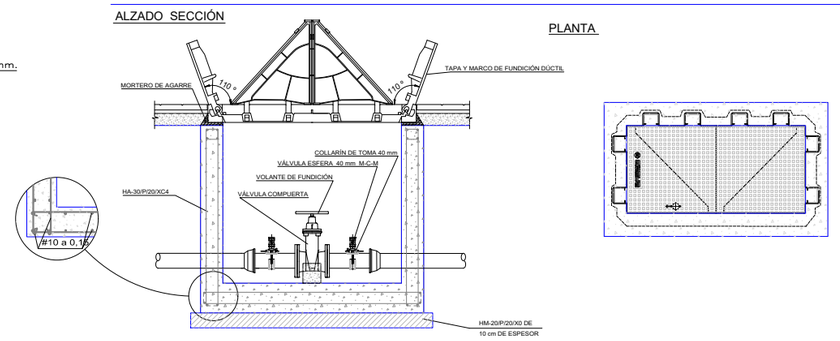


EN VIAL



* SI NO SE DISPONE DE ESTA ALTURA PROTEGER CON HORMIGÓN
(2) PREVIO FRESADO

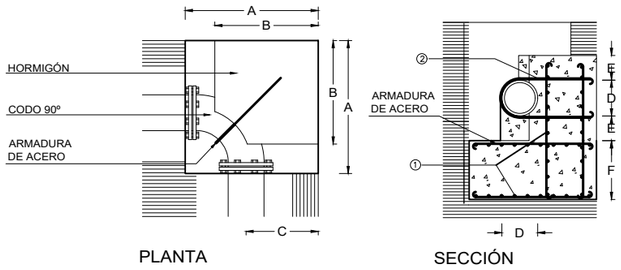
ARQUETA PARA VALVULA DE SECTOR BYPASS



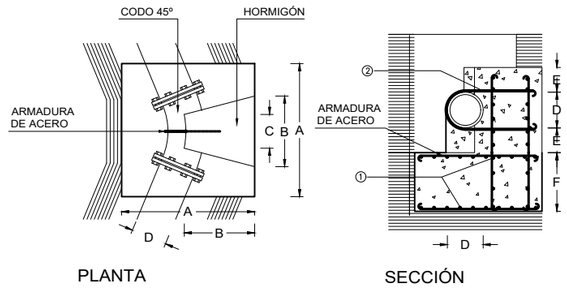
GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN UNE 166002 SGS PYME INNOVADORA	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** –	**TÍTULO PLANO:** RED ABASTECIMIENTO. DETALLES	**Núm. PLANO:** 12 **HOJA** 2 DE 3

ANCLAJES

CODO DE 90º COLOCADO



CODO DE 45º COLOCADO



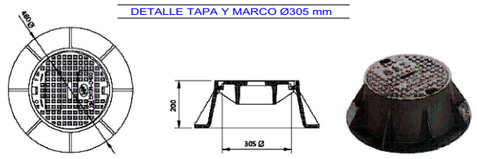
CARACTERÍSTICAS DE ANCLAJES PARA CODOS DE 90º

Diámetro en mm	Dimensiones en cm						Armaduras		Hormigón
	A	B	C	D	E	F	①	②	
125	80	50	20	12.5	15	50	10	16	HA-30/P/20/XC4

CARACTERÍSTICAS DE ANCLAJES PARA CODOS DE 45º

Diámetro en mm	Dimensiones en cm						Armaduras		Hormigón
	A	B	C	D	E	F	①	②	
125	80	30	15	12.5	15	30	10	16	HA-30/P/20/XC4

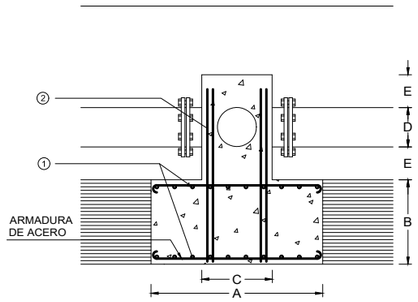
DETALLE TAPA Y MARCO Ø305 mm

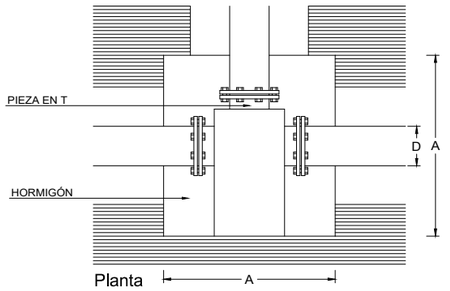


Características
- Tapa redonda / marco redondo
- Tapa con un orificio central para manipulación
- Cierre de la tapa tipo bayoneta

Características
- *Tampa redonda / aro redondo*
- *Tampa com um orifício central para a sua manipulação*
- *Fecho da tampa tipo baioneta*

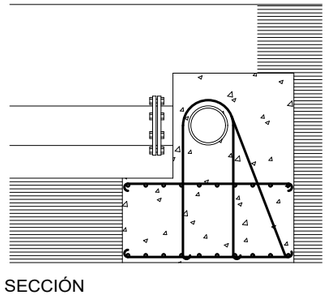
PIEZA EN T COLOCADA





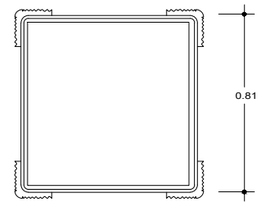
CARACTERÍSTICAS DE ANCLAJES PARA PIEZAS EN T

Diámetro en mm	Dimensiones en cm					Armaduras		Hormigón
	A	B	C	D	E	①	②	
125	80	50	35	12.5	15	10	4-10	HA-30/P/20/XC4

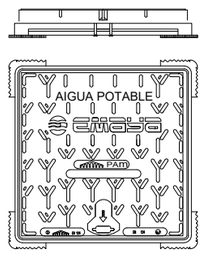


DETALLE Nº 8 TAPA Y MARCO 0,80X0,80

DETALLE MARCO

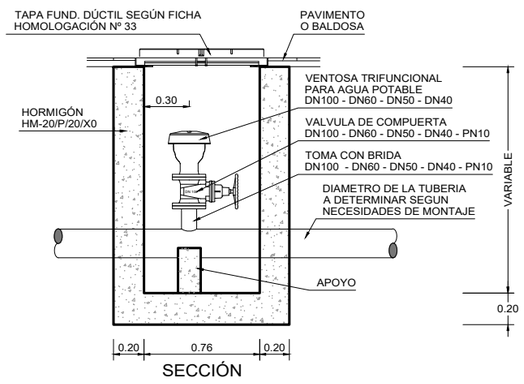


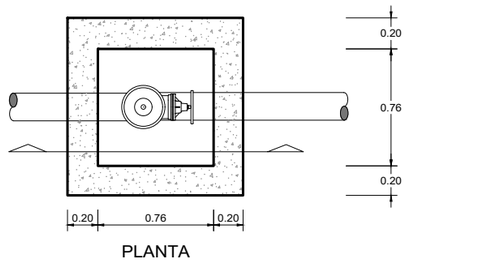
DETALLE TAPA



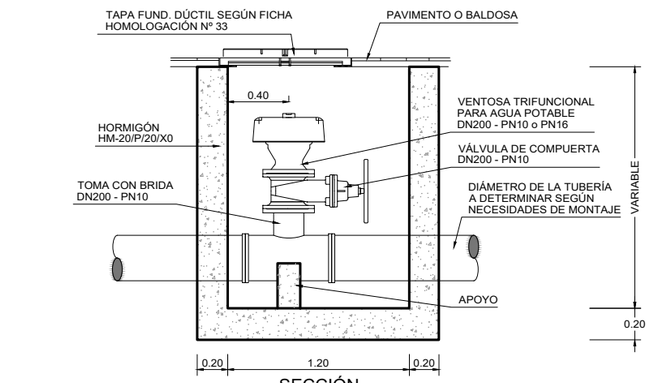
tapa de fundición ductil segun ficha de homologación nº 32

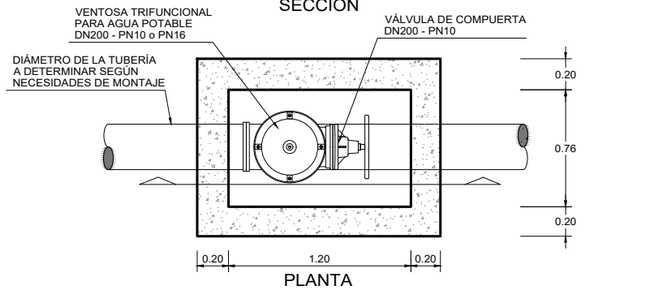
DETALLE VENTOSA DN150-DN40



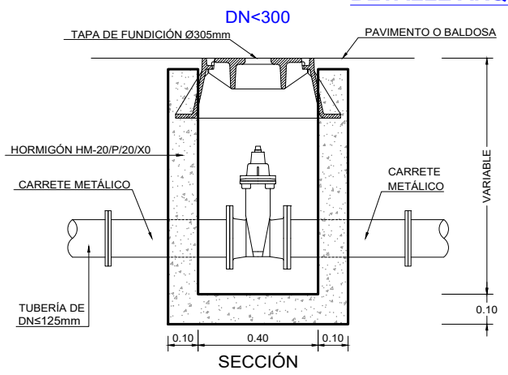


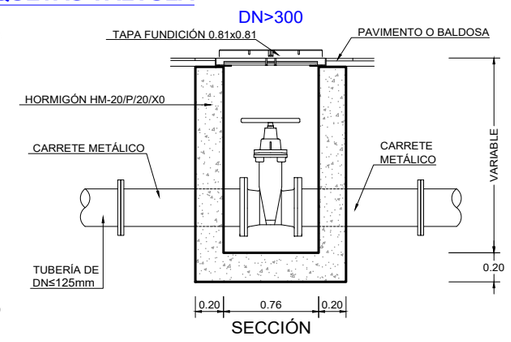
DETALLE VENTOSA DN200

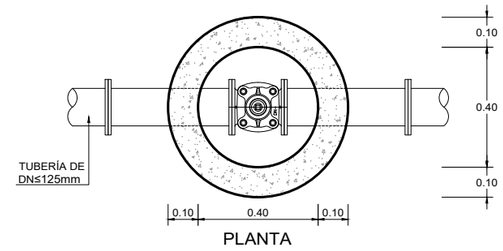


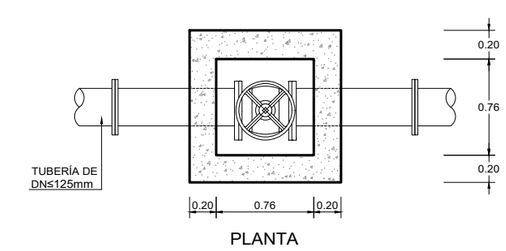


DETALLE ARQUETAS VÁLVULA









GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2025

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

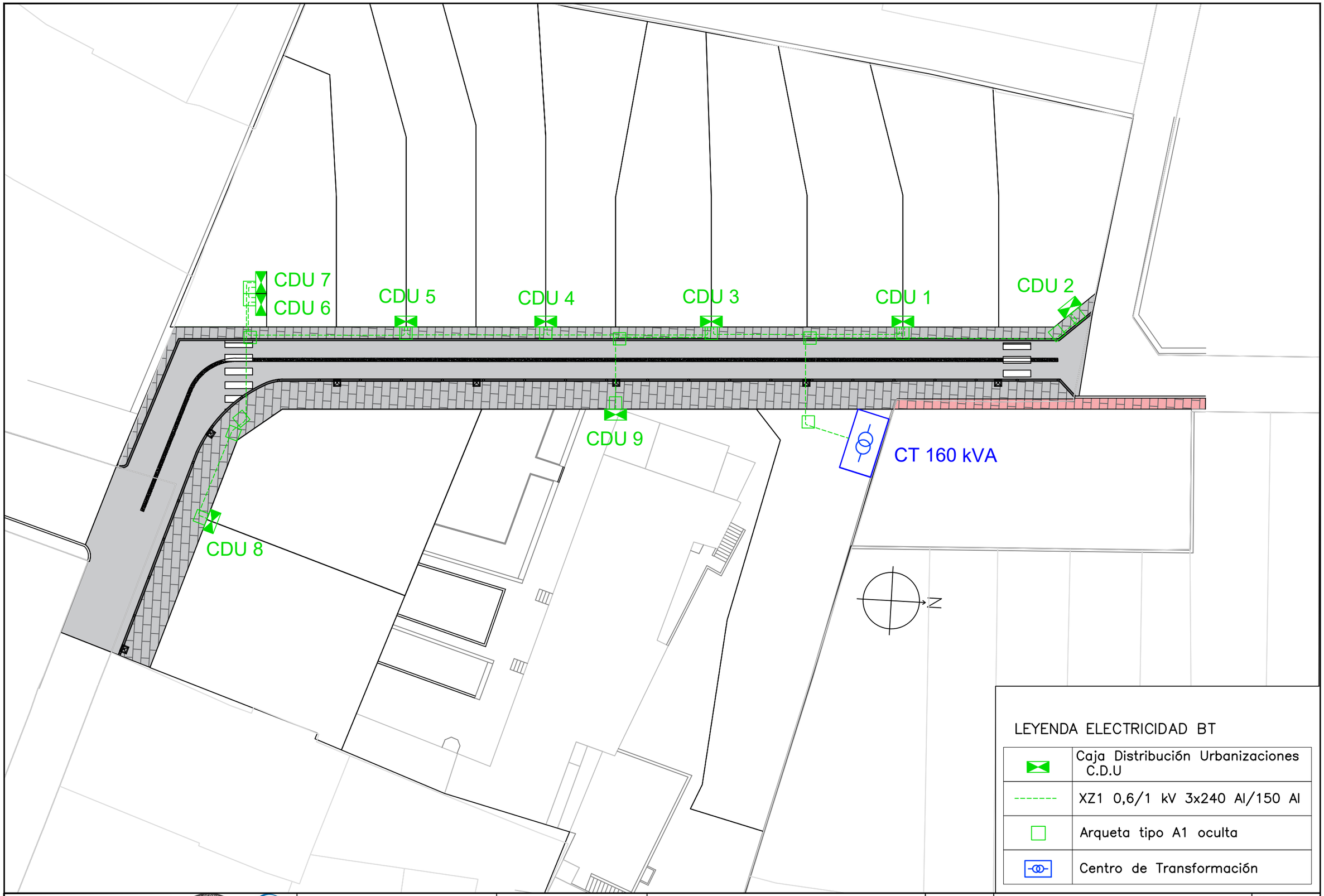
FECHA:
Mayo 2025

ESCALA:
–

TÍTULO PLANO:
RED ABASTECIMIENTO.
DETALLES

Núm. PLANO:
12

HOJA 3 DE 3



LEYENDA ELECTRICIDAD BT

	Caja Distribución Urbanizaciones C.D.U
-------	XZ1 0,6/1 kV 3x240 Al/150 Al
	Arqueta tipo A1 oculta
	Centro de Transformación

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2025

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

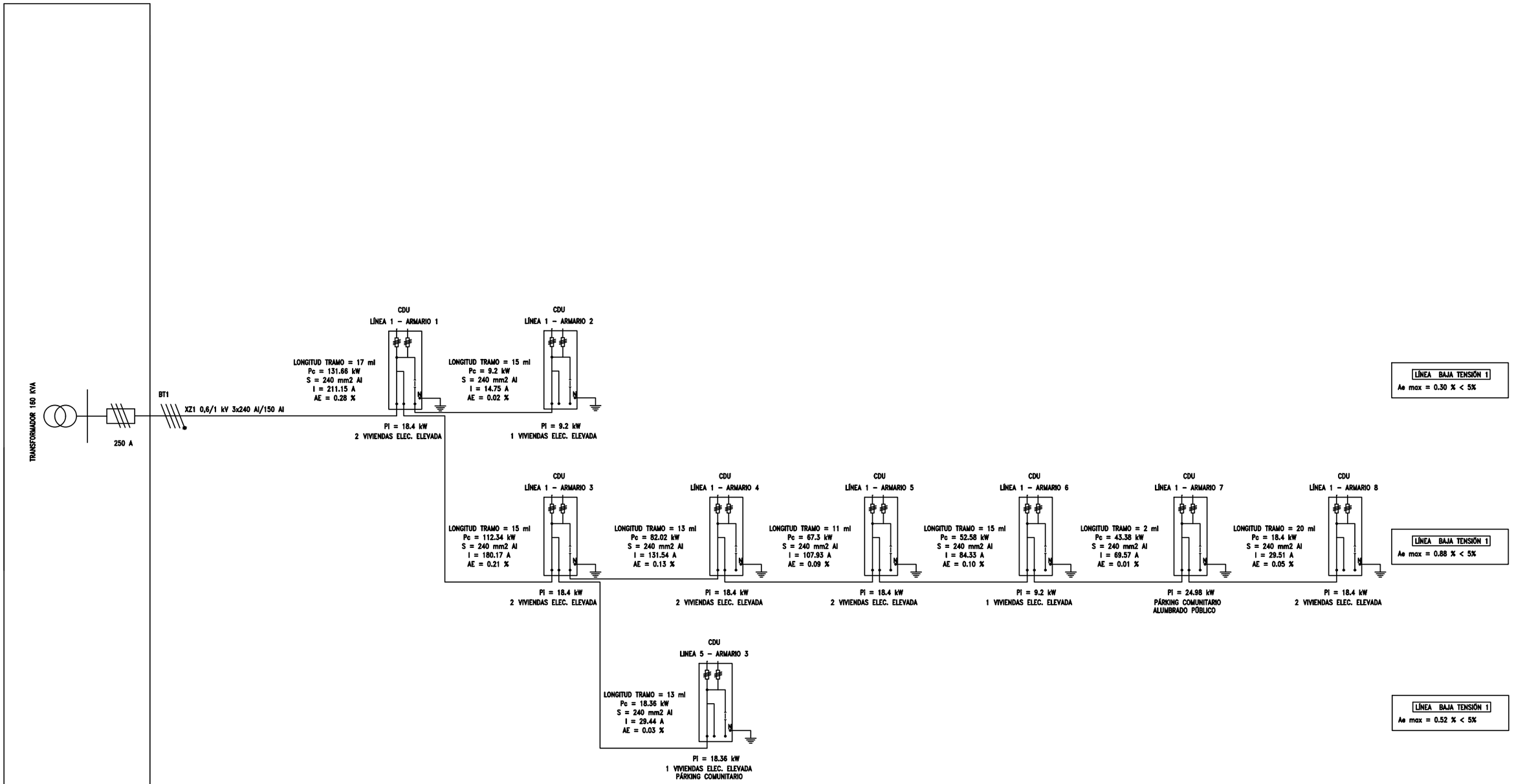
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1:250

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA BT
PLANTA

Núm. PLANO: 13

HOJA 1 DE 4



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA:
Mayo 2025

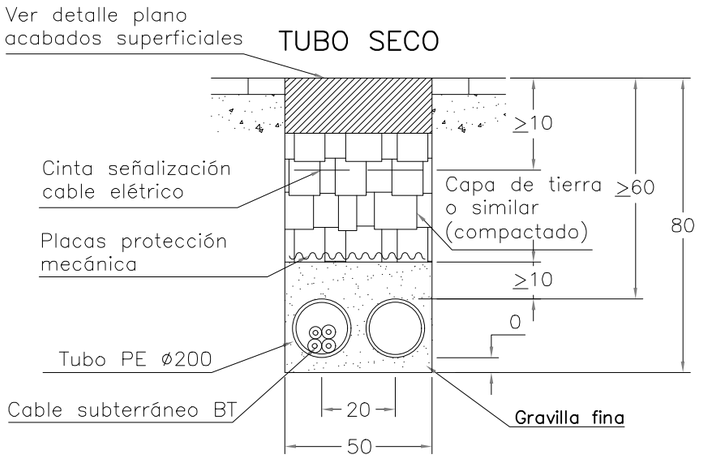
ESCALA:
SE

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA BT
ESQUEMA UNIFILAR

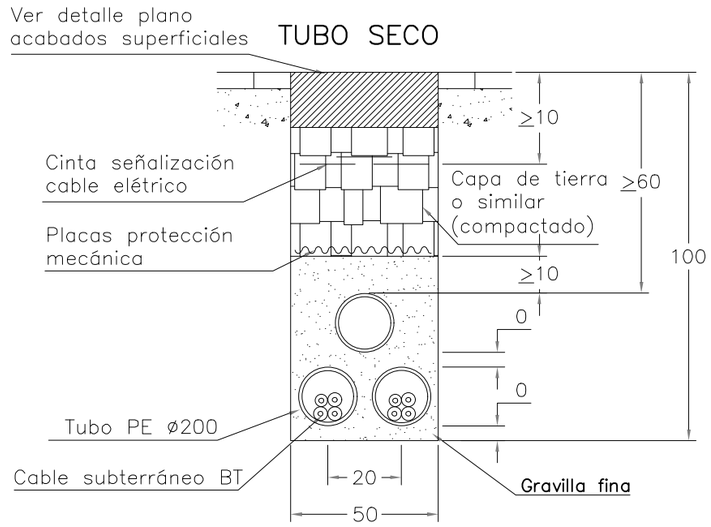
Núm. PLANO:
13

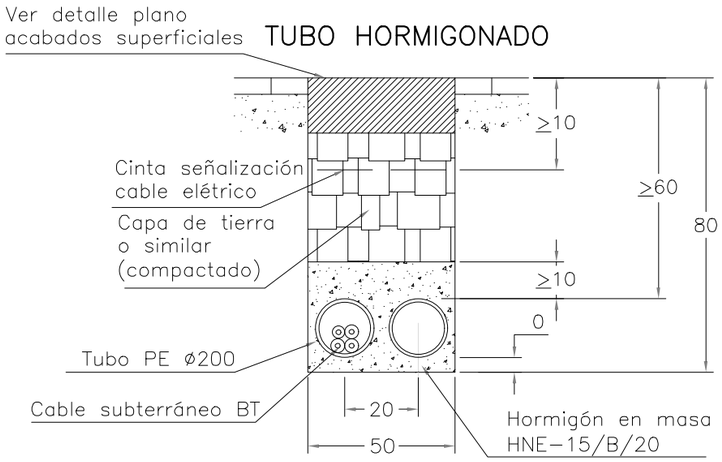
HOJA 2 DE 4

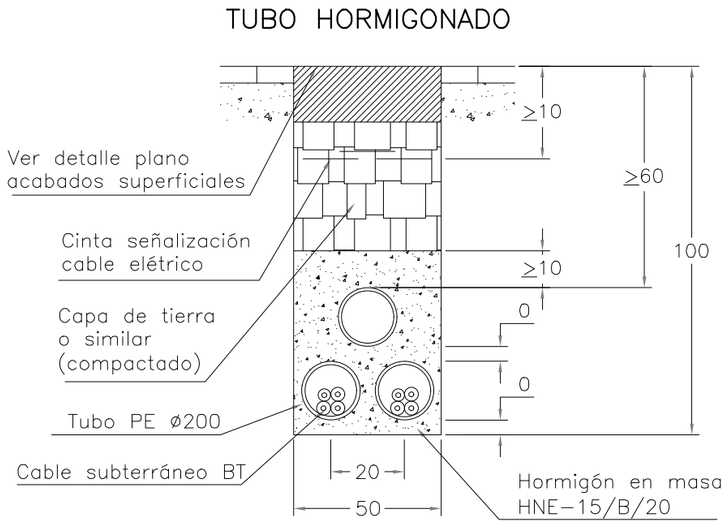
1 CIRCUITO EN ACERA



2 CIRCUITOS EN ACERA







GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

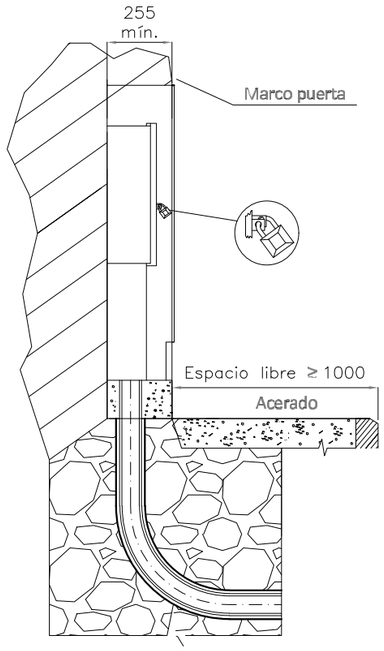
ESCALA: SE

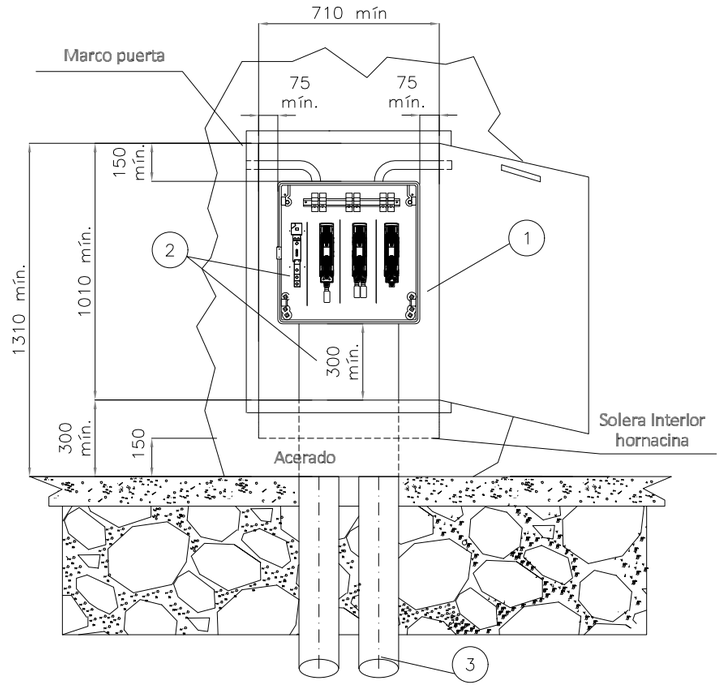
TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA BT
SECCIONES TIPO

Núm. PLANO: 13

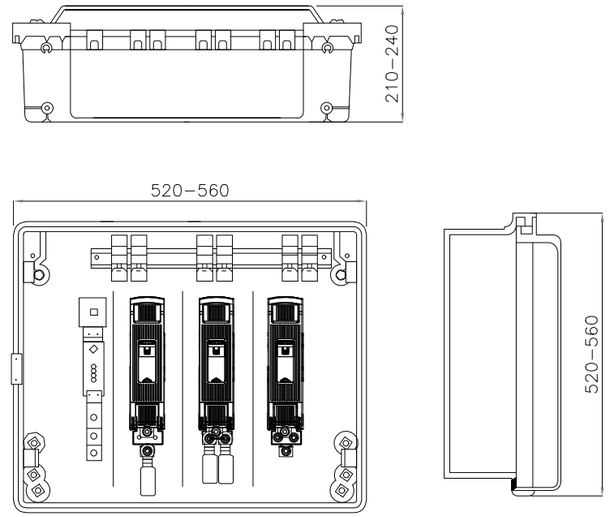
HOJA 3 DE 4

MONTAJE VERTICAL

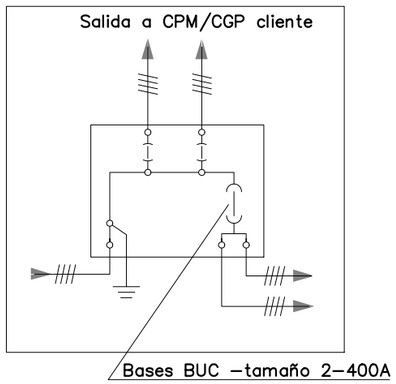




CAJA DISTRIBUCIÓN URBANA (CDU)
s/norma informativa CNL004



ESQUEMA UNIFILAR CAJA DE DISTRIBUCIÓN URBANA

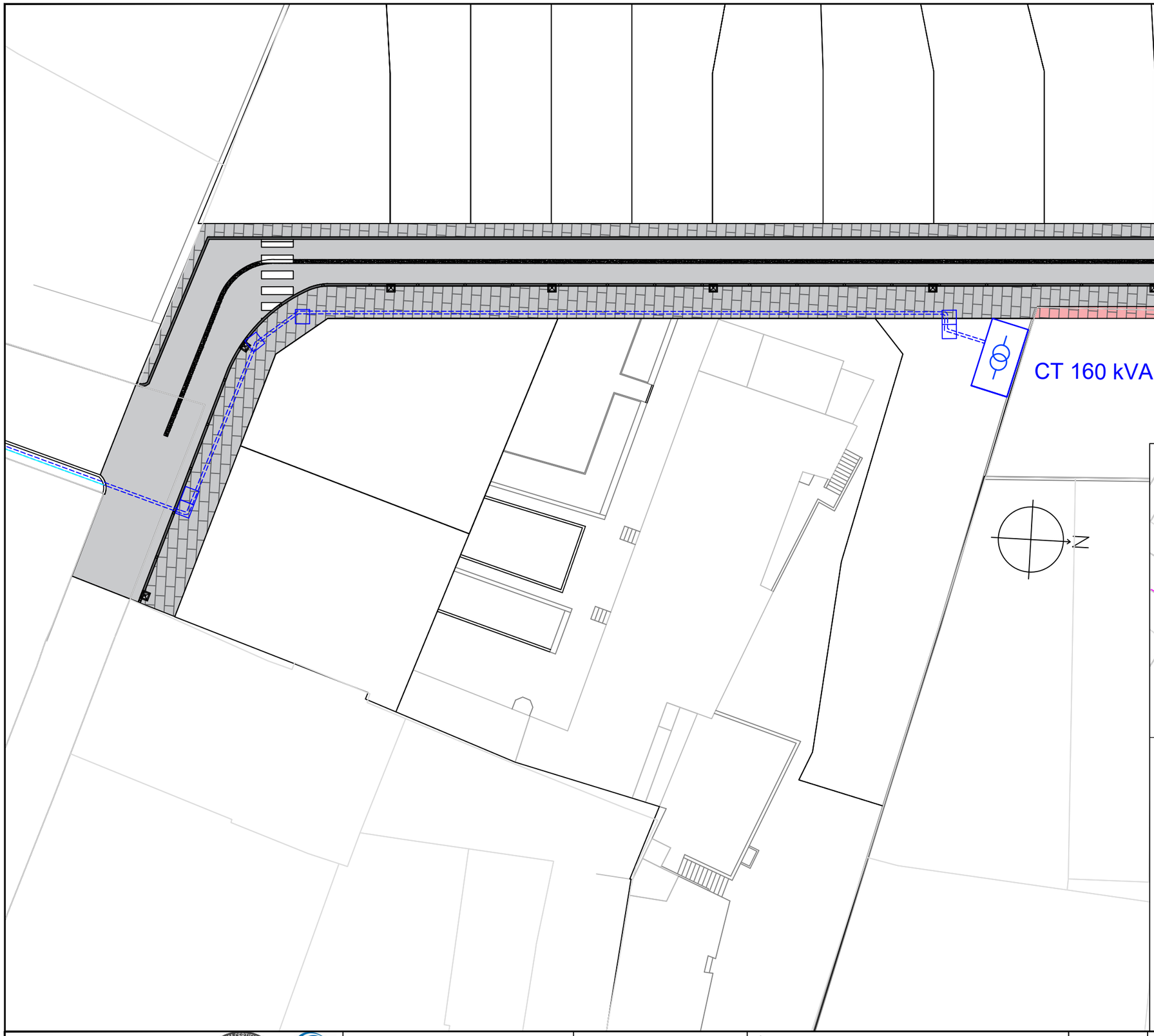


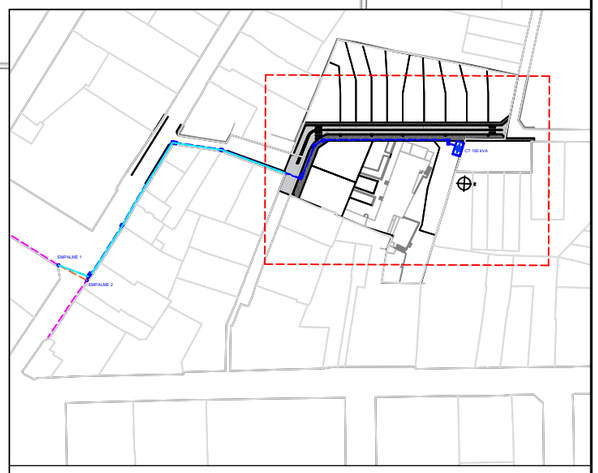
POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de distribución urbana y canal de protección
3	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.
NOTA 2: En caso de hornacinas prefabricadas, su empotramiento deberá ser de al menos 700 mm y acorde a las indicaciones del fabricante.

GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	PROMOTOR: *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	AUTOR DEL PROYECTO: Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	TÍTULO PROYECTO: UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	FECHA: Mayo 2025 ESCALA: SE	TÍTULO PLANO: RED ELÉCTRICA BT DETALLE DCU	Núm. PLANO: 13 HOJA 4 DE 4





LEYENDA ELECTRICIDAD MT

-------	Red MT 15 kV sin servicio
-------	Red MT 15 kV existente
○	Empalme reductor 150/Al–240/Al 12/20 kV
-------	RH5Z1 12/20 kV 3x240 Al
□	Arqueta tipo A1 oculta
-◎-	Centro de Transformación

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

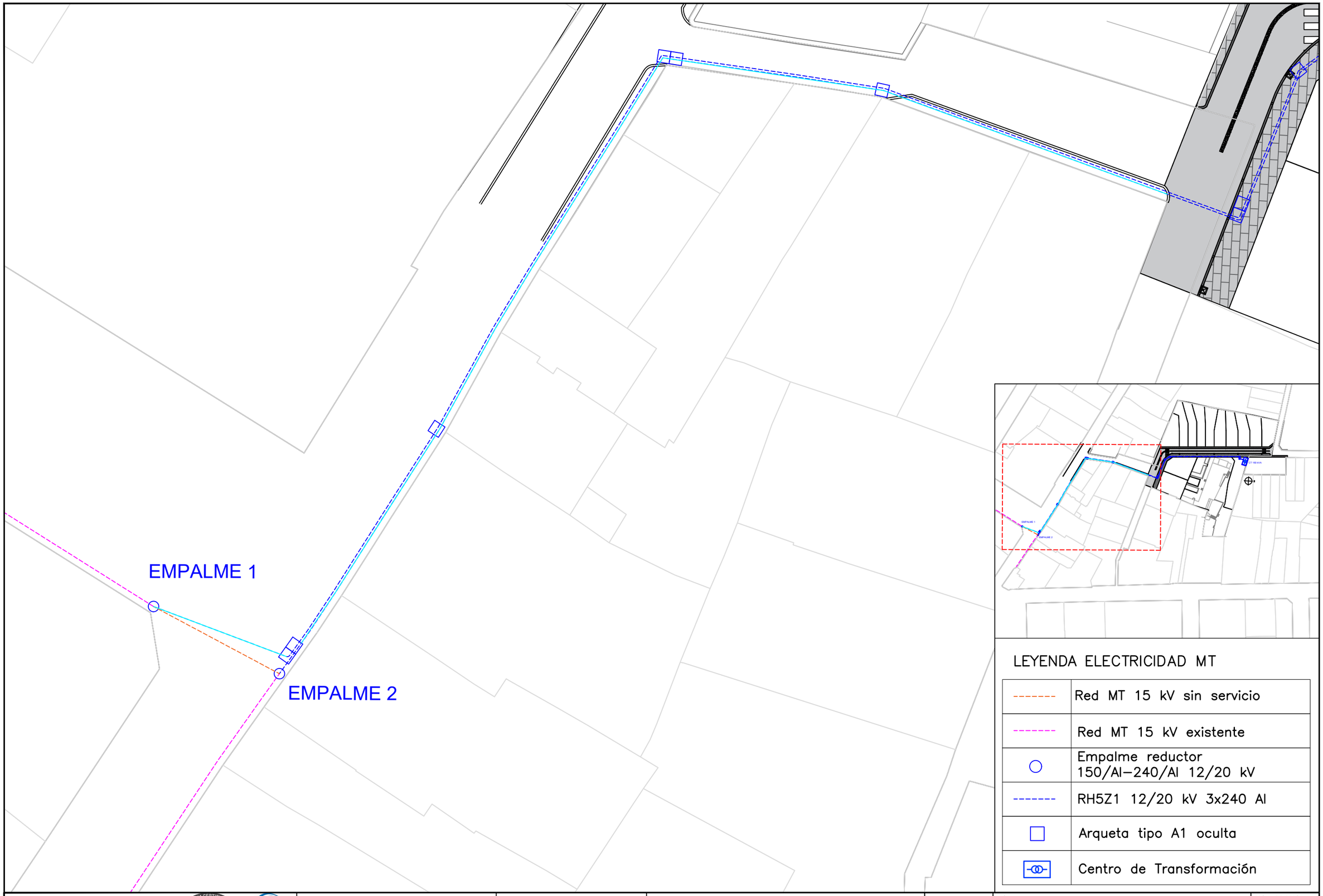
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1:250

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
PLANTA 1

Núm. PLANO: 14

HOJA 1 DE 8



LEYENDA ELECTRICIDAD MT

-------	Red MT 15 kV sin servicio
-------	Red MT 15 kV existente
○	Empalme reductor 150/Al–240/Al 12/20 kV
-------	RH5Z1 12/20 kV 3x240 Al
□	Arqueta tipo A1 oculta
-⊗-	Centro de Transformación

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

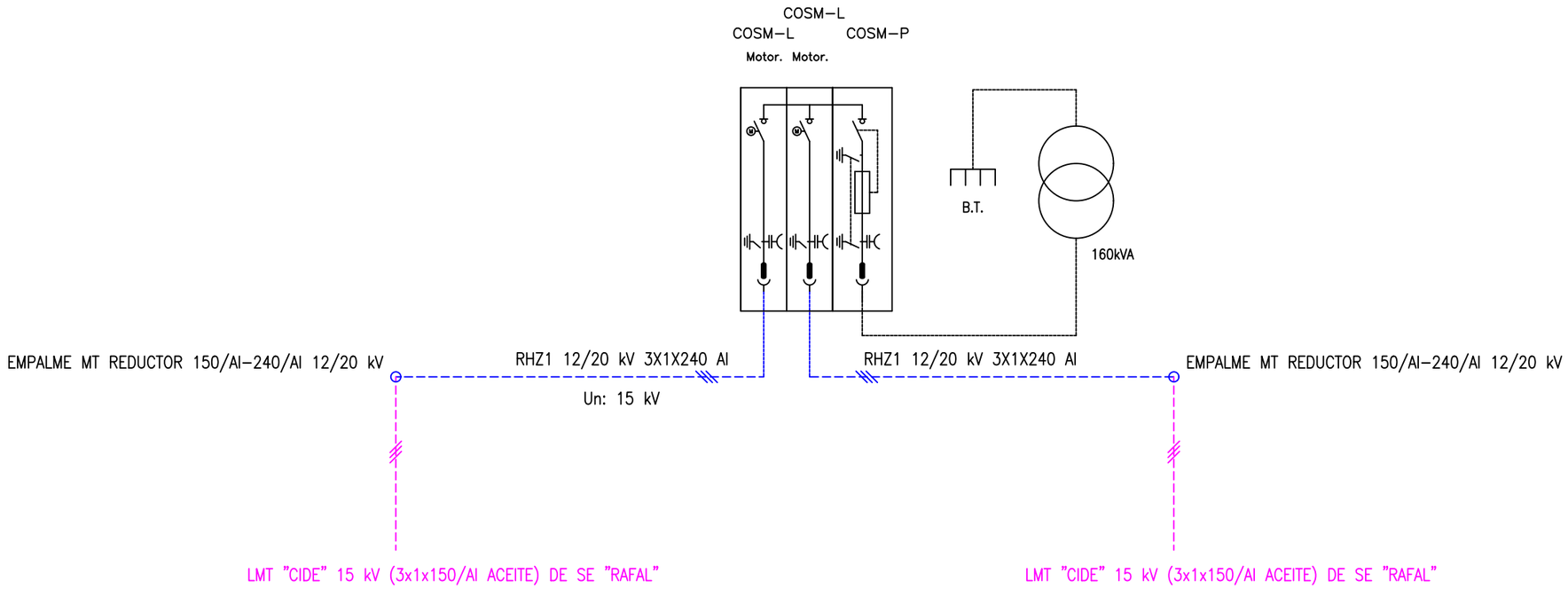
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1: 250

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
PLANTA 2

Núm. PLANO: 14

HOJA 2 DE 8



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

ESCALA: SE

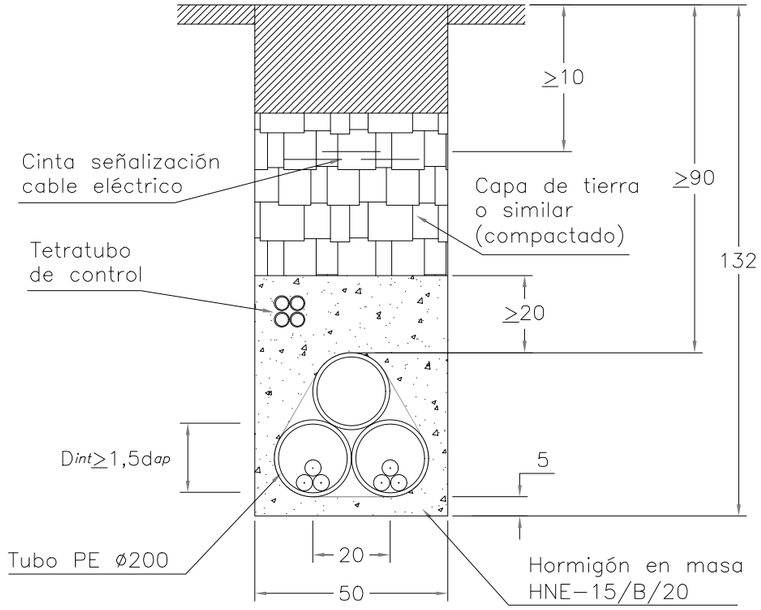
TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
ESQUEMA UNIFILAR

Núm. PLANO: 14

HOJA 3 DE 8

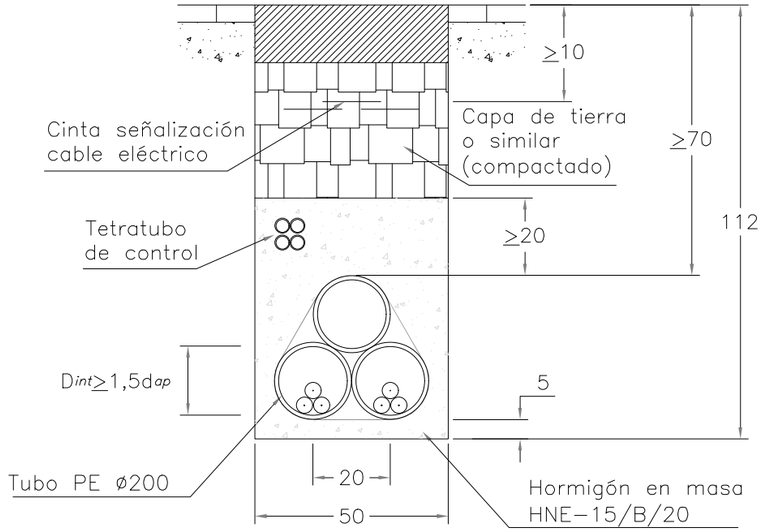
2 CIRCUITOS EN CALZADA

(EN CALZADA TUBO HORMIGONADO)
CRUCE

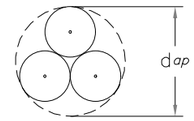


2 CIRCUITOS EN ACERA

(EN ACERA TUBO HORMIGONADO)



DIÁMETRO APARENTE (d*ap*) MT



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

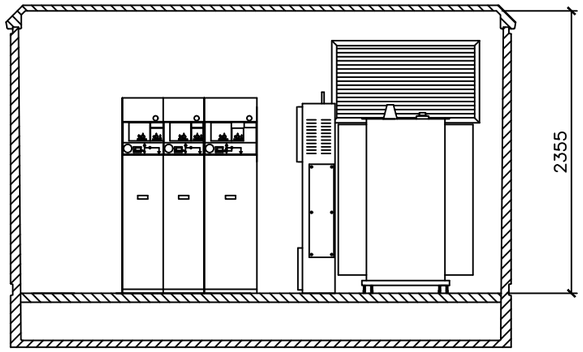
TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

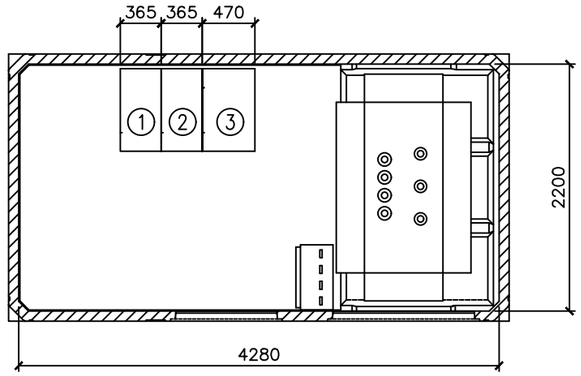
FECHA: Mayo 2025
ESCALA: SE

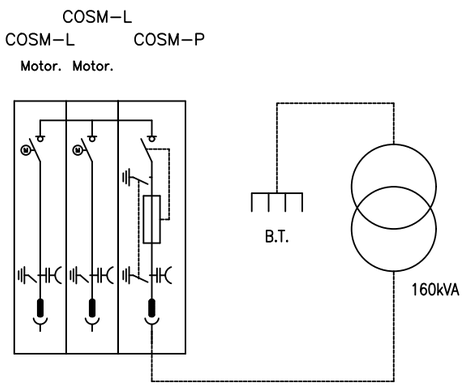
TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
SECCIONES TIPO

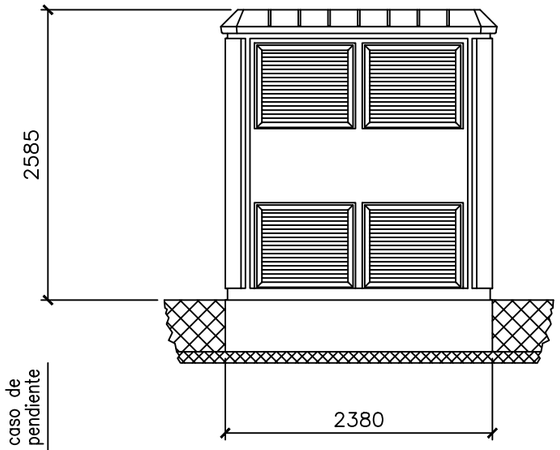
Núm. PLANO: 14

HOJA 4 DE 8

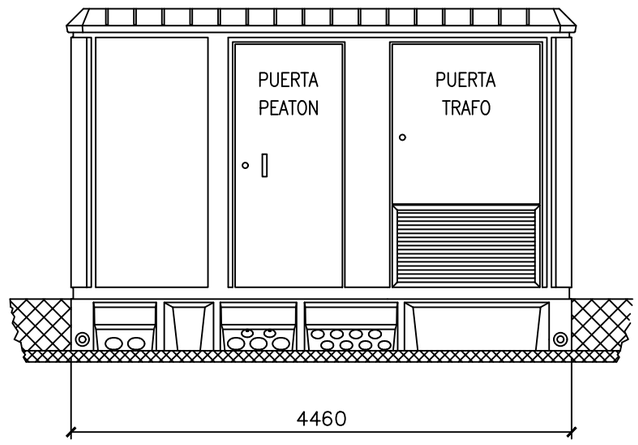




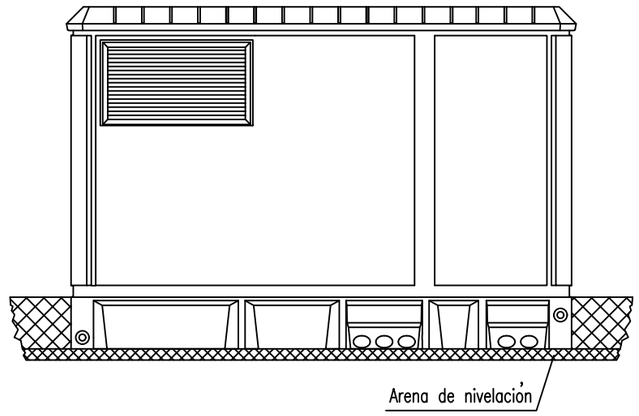




Consultar en caso de instalacion en pendiente



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
5.26 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

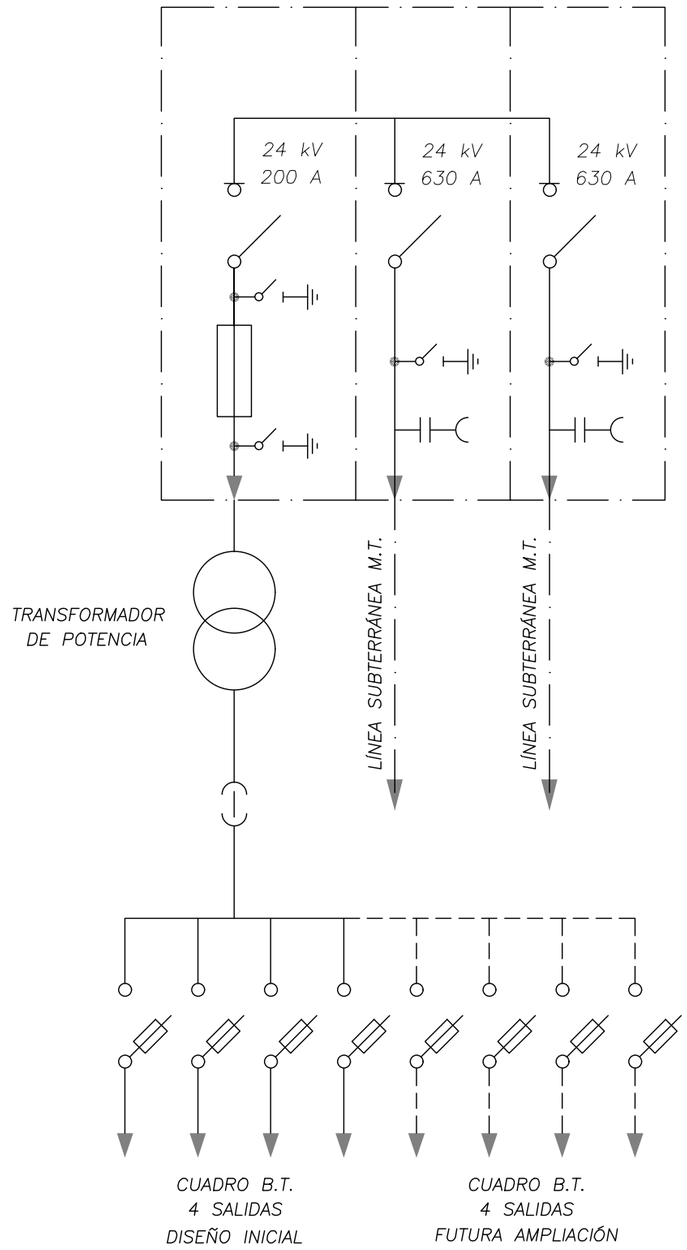
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: SE

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
DETALLE PFU–4

Núm. PLANO: 14

HOJA 5 DE 8



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

ESCALA: SE

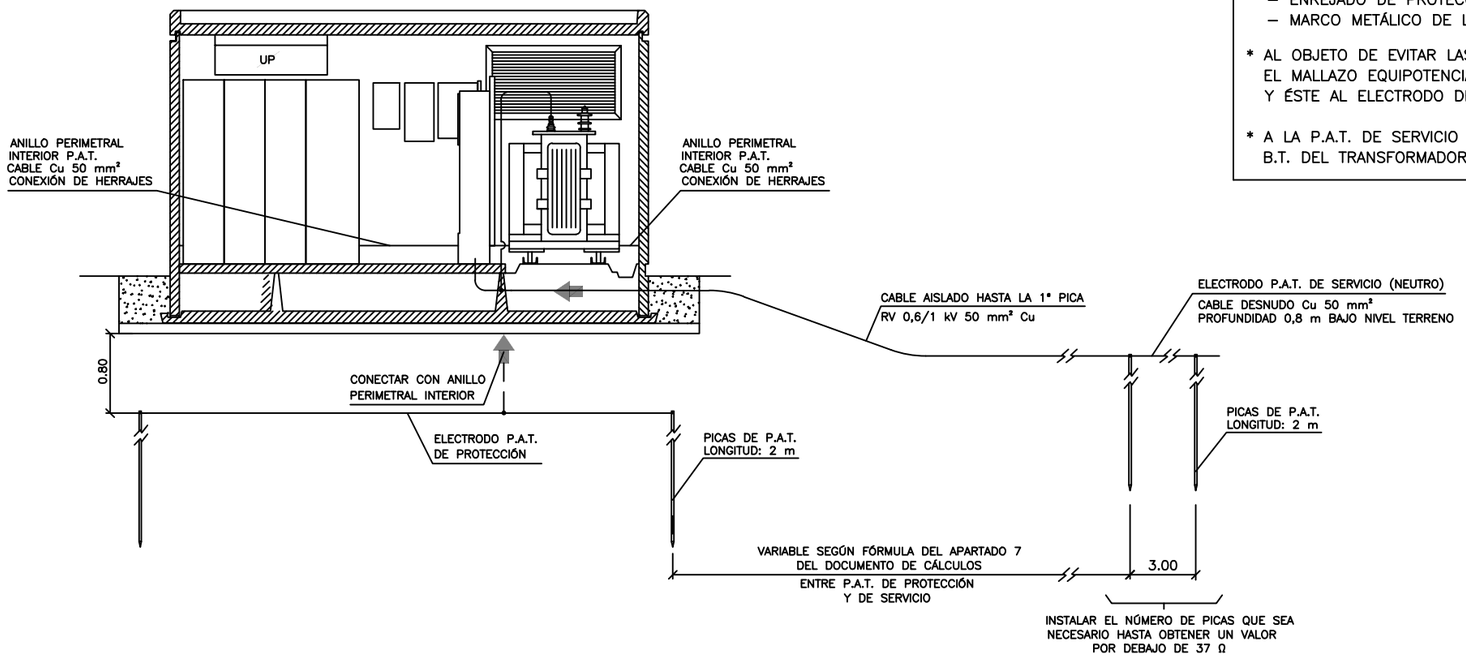
TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
ESQUEMA UNIFILAR

Núm. PLANO: 14

HOJA 6 DE 8

DETALLE MONTAJE PUESTA A TIERRA

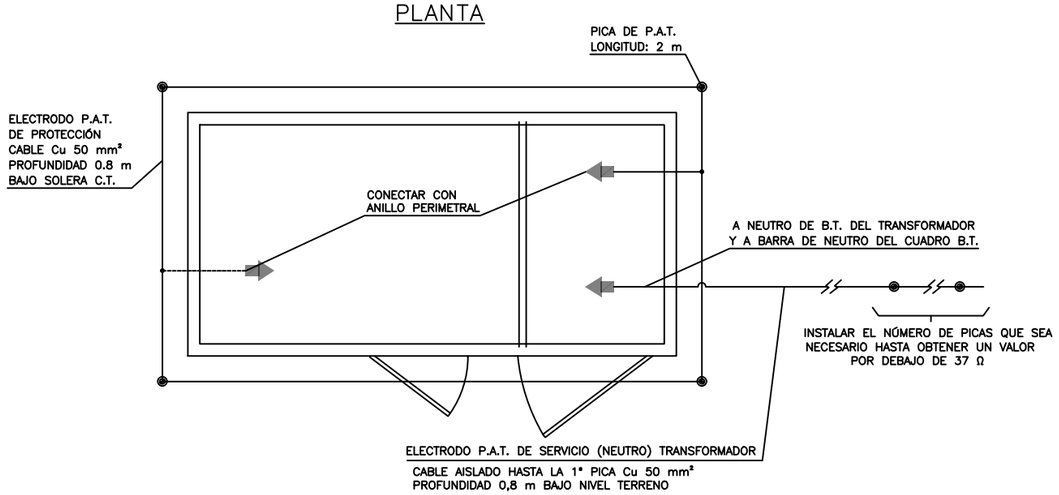
SECCIÓN



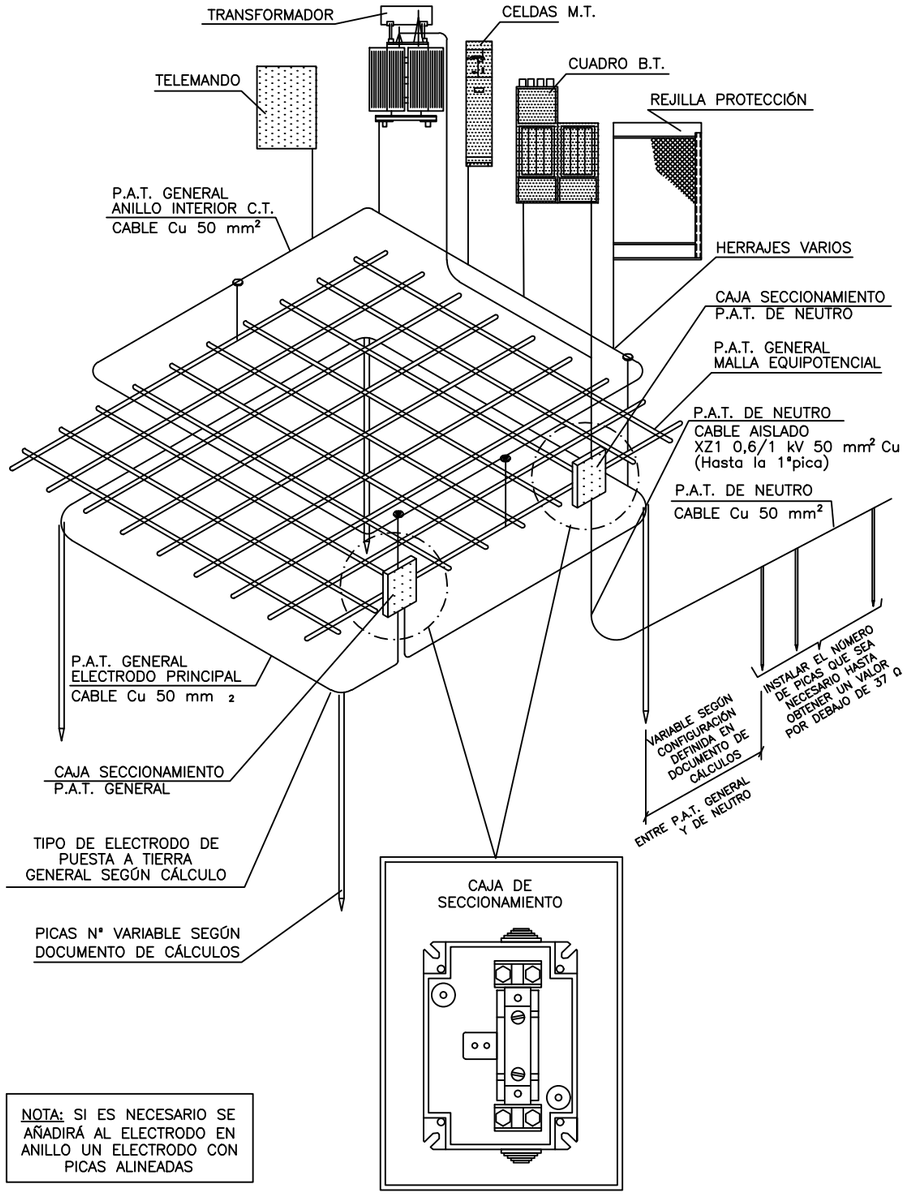
NOTAS:

* SE CONECTARÁN A LA P.A.T. DE PROTECCIÓN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
  - ENVOLTURAS Y PANTALLAS METÁLICAS DE LOS CABLES DE A.T.
  - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LAS CELDAS A.T. DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA
  - ENVOLVENTES METÁLICAS DE LOS CUADROS DE B.T Y TELEMANDO
  - CUBA DEL TRANSFORMADOR
  - BORNAS DE TIERRA DE LOS DETECTORES DE TENSIÓN
  - ENREJADO DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR
  - MARCO METÁLICO DE LOS CANALES DE CABLES
* AL OBJETO DE EVITAR LAS TENSIONES DE PASO Y DE CONTACTO, SE CONECTARÁ EL MALLAZO EQUIPOTENCIAL AL ANILLO PERIMETRAL INTERIOR Y ÉSTE AL ELECTRODO DE P.A.T. DE PROTECCIÓN EN DOS PUNTOS OPUESTOS
* A LA P.A.T. DE SERVICIO (NEUTRO) SE CONECTARÁ LA BORNA DEL NEUTRO DE B.T. DEL TRANSFORMADOR Y LA PLETINA DE NEUTRO DEL CUADRO DE B.T.

PLANTA



GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** SE	**TÍTULO PLANO:** RED ELÉCTRICA MT CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DETALLE LÍNEA DE TIERRA 1	**Núm. PLANO:** 14 **HOJA** 7 DE 8



NOTA: SI ES NECESARIO SE AÑADIRÁ AL ELECTRODO EN ANILLO UN ELECTRODO CON PICAS ALINEADAS

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

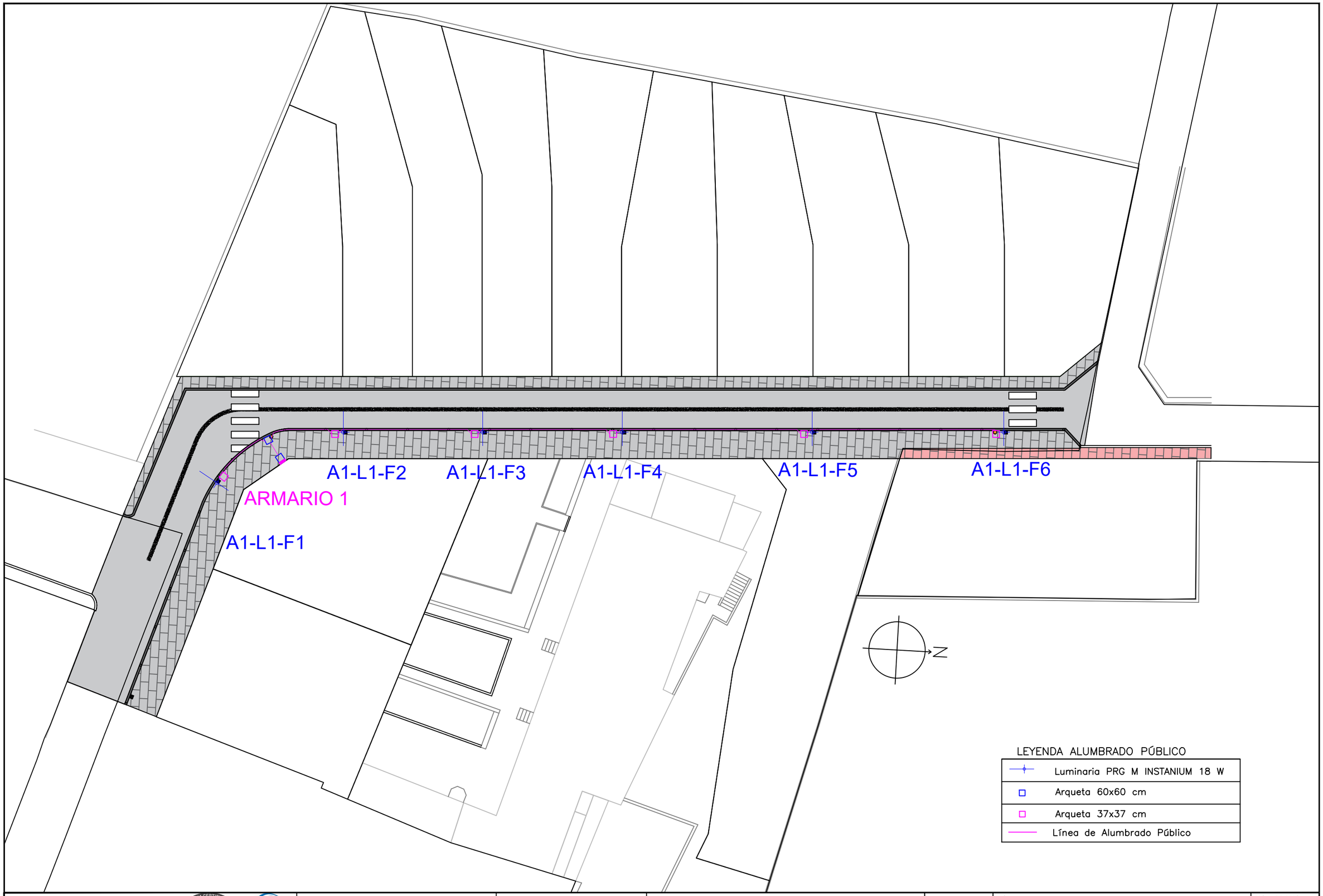
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: SE

TÍTULO PLANO:
RED ELÉCTRICA MT
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
DETALLE LÍNEA DE TIERRA 2

Núm. PLANO: 14

HOJA 8 DE 8



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

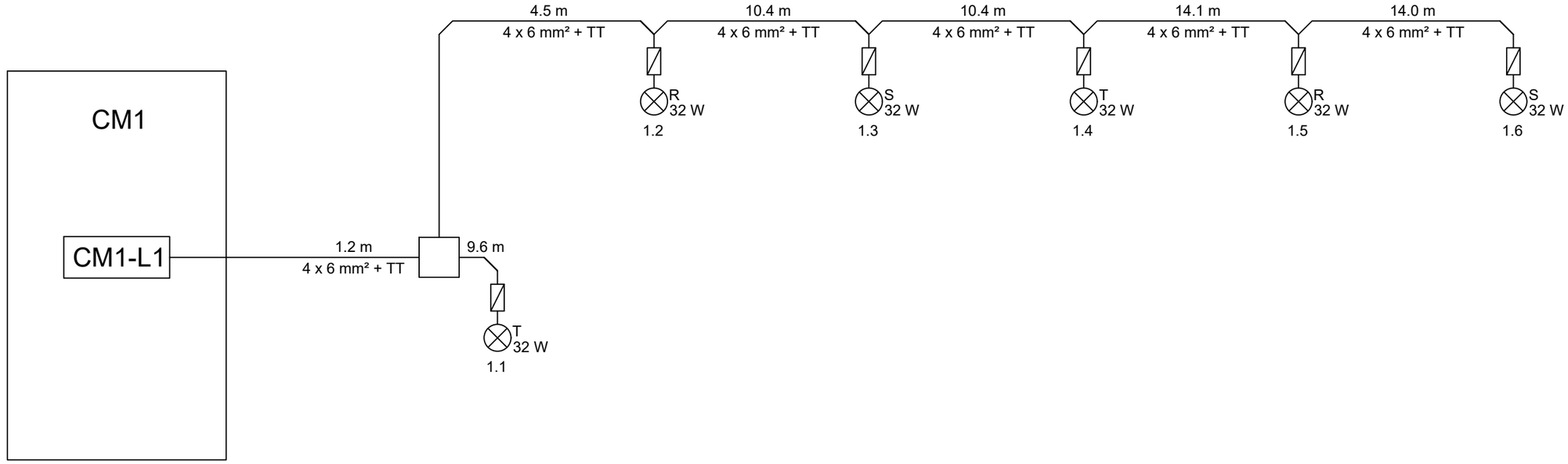
FECHA:
Mayo 2025

ESCALA:
1: 250

TÍTULO PLANO:
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA

Núm. PLANO:
15

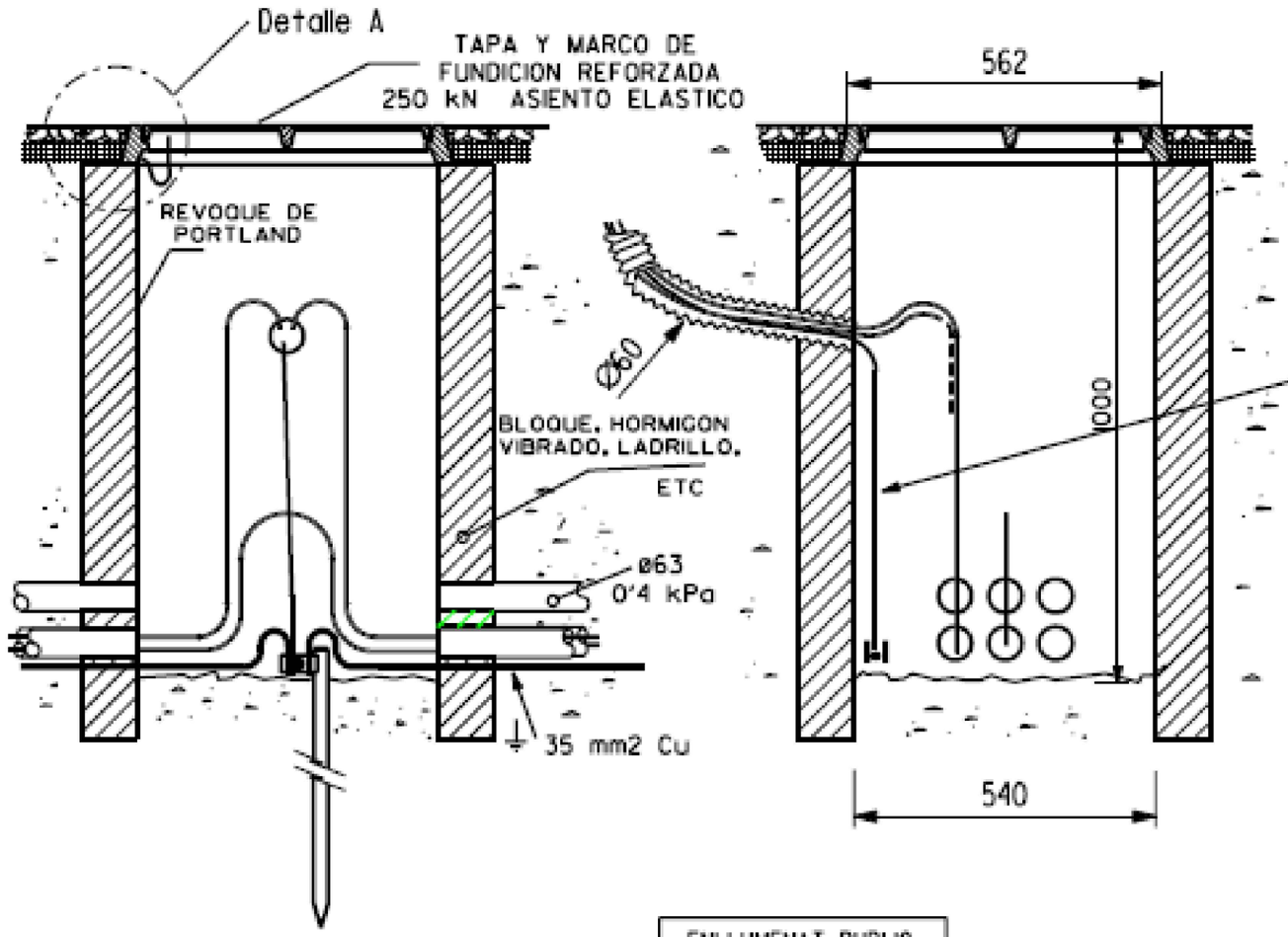
HOJA 1 DE 5



TRAMO		P. CÁLCULO	TENSIÓN	SECC.	AISLAM.	LONG.	I.ADMISIBLE	I.CALCULADA	ΔU	ΔU	ΔU ACUMULADA	P. INSTA.
		W	V	mm2		m	A	A	V	(%)	(%)	W
CM.1	A1	194	400	4x6	RV 0,6/1 kV	1.20	46.5	0.31	0.00	0.00	0.00	18
A1	P-1.1.1	32	400	4x6	RV 0,6/1 kV	9.60	46.5	0.05	0.00	0.00	0.00	18
A1	P-1.1.2	162	400	4x6	RV 0,6/1 kV	4.50	46.5	0.26	0.01	0.00	0.00	18
P-1.1.2	P-1.1.3	130	400	4x6	RV 0,6/1 kV	10.40	46.5	0.21	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.3	P-1.1.4	97	400	4x6	RV 0,6/1 kV	10.40	46.5	0.16	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.4	P-1.1.5	65	400	4x6	RV 0,6/1 kV	14.10	46.5	0.10	0.01	0.00	0.01	18
P-1.1.5	P-1.1.6	32	400	4x6	RV 0,6/1 kV	14.00	46.5	0.05	0.00	0.00	0.01	18

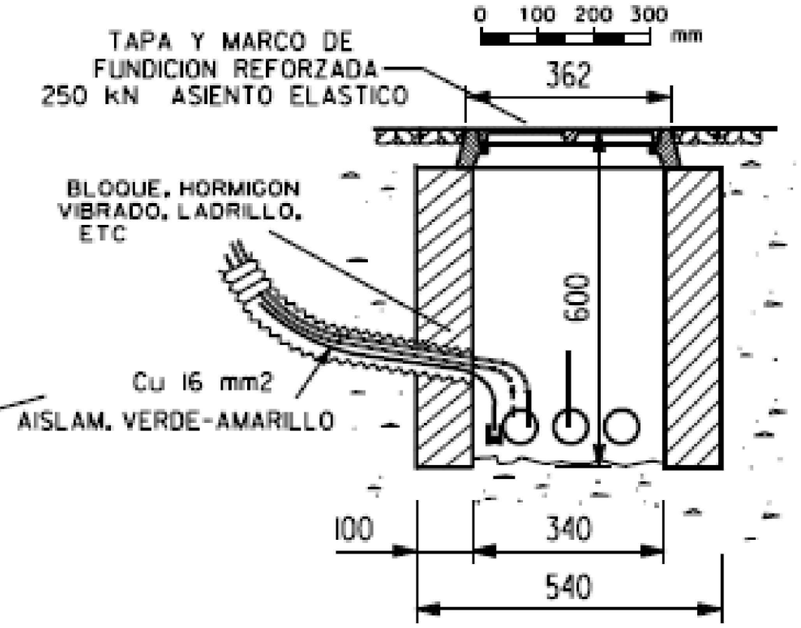
TIPO 60 x 60

"CRUCE DE CALZADA"



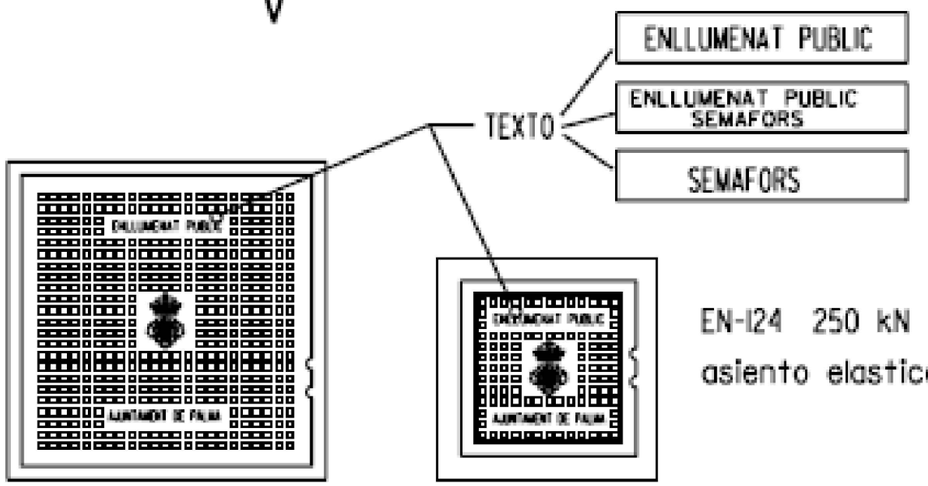
TIPO 40 x 40

"DERIVACION"



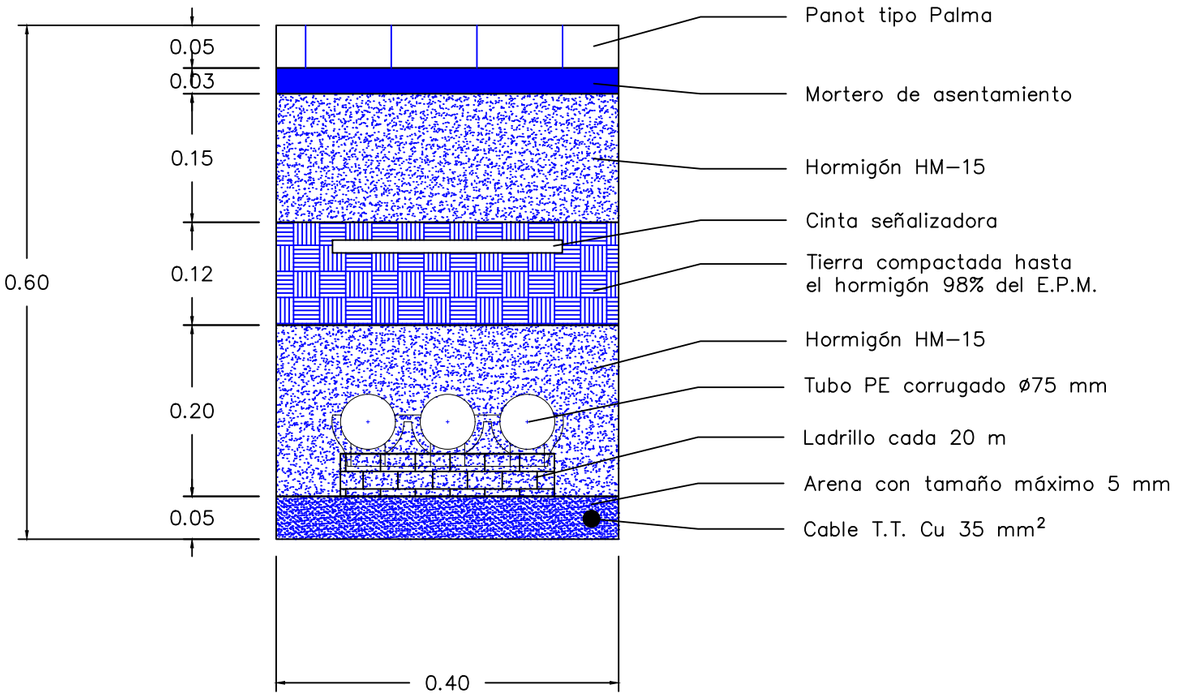


Detalle A E=1:5



EN-124 250 kN
asiento elastico

GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** SE	**TÍTULO PLANO:** RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES	**Núm. PLANO:** 15 **HOJA** 3 DE 5



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

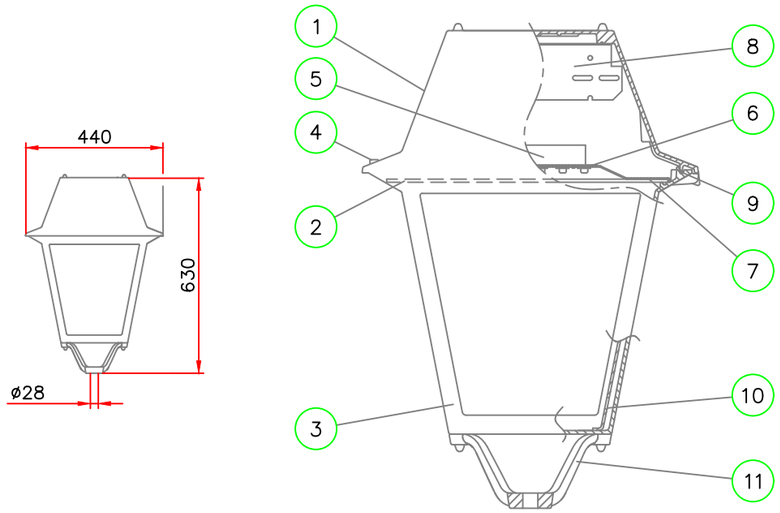
ESCALA: SE

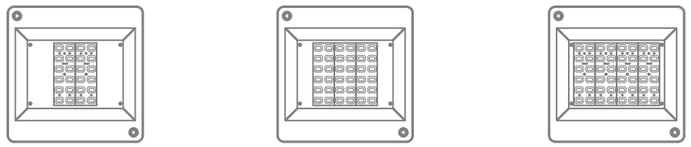
TÍTULO PLANO:
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
DETALLES

Núm. PLANO: 15

HOJA 4 DE 5

PRAGA UP
(ISTANIUM)





2 Módulo ISTANIUM (24 LED) | 3 Módulo ISTANIUM (36 LED) | 4 Módulo ISTANIUM (48 LED)

IP-66 / IK 10	CLASE I	F

0.17 m²

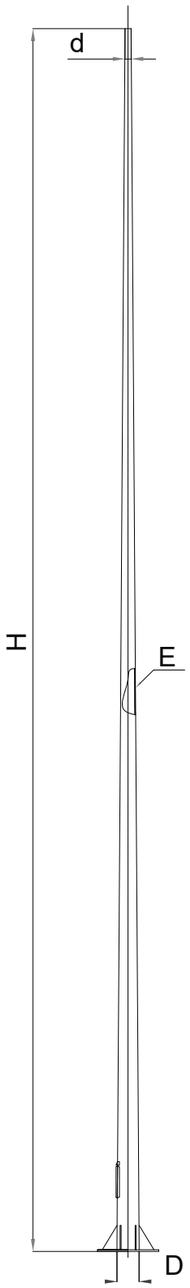
Lámpara	Driver	Temp. color °K
Grupo óptico 2 a 4 Módulos ISTANIUM	350 mA	5500 °K < DL 5500 °K > NDL > 3500 °K WDL < 3500 °K
	530 mA	
	700 mA *	

Consultar posibilidad de doble nivel.
Consultar modelos alimentados a 700 mA *

Marca	Denominación
1	TAPA SUPERIOR, de fundición de aluminio acabado pintado en poliéster.
2	VIDRIO de cierre templado e inastillable. Sellado al reflector (Sin cubeta).
3	CUERPO, de fundición de aluminio acabado pintado en poliéster.
4	TORNILLO FIJACION TAPA de acero inoxidable (imperdible).
5	MODULO ISTANIUM de 12 LEDs con óptica secundaria integrada y radiador de extrusión de aluminio.
6	SOPORTE módulo Istanium en chapa de acero zincado y desmontable mediante tuercas rapidas.
7	REFLECTOR embutido en una sola pieza de aluminio anodizado.
8	PLACA PORTAEQUIPOS realizada en chapa de acero zincado con equipo incorporado.
9	JUNTA de silicona espumada 20 Shore.
10	EMBELLECEDOR para ocultar y posicionar cable de red, acabado pintado en poliéster.
11	SOPORTE fijación a columna, de fundición de aluminio acabado pintado en poliéster.

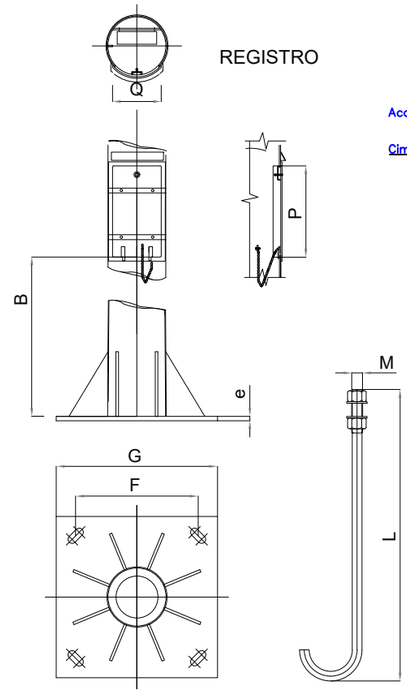
Ed. 12/12

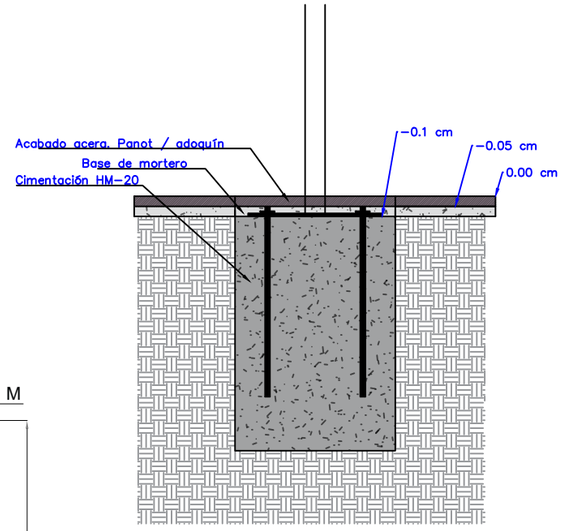
PRAGA RDV ISTANIUM



Columnas IB

REFERENCIA	E	H	d	D	B	P x Q	G	e	F	M x L	C x h
IB 04000	3	4	70	150	600	300x90	400	10	285	18x500	0,4x0,6
IB 06000	3	6	80	152	600	300x90	470	10	350	18x500	0,5x0,8
IB 08000	3	8	80	176	650	300x90	470	15	350	22x700	0,5x1,0
IB 10000	4	10	80	200	700	300x120	500	15	380	24x900	0,6x1,2
IB 12000	4	12	102	246	800	300x120	500	15	380	24x900	0,8x1,2





GARAU INGENIEROS + 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN	**PROMOTOR:** *RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL*	**AUTOR DEL PROYECTO:** Carlos Garau Fullana I.C.C.P.	**TÍTULO PROYECTO:** UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02. PROLONGACIÓN CARRER FOC	**FECHA:** Mayo 2025 **ESCALA:** SE	**TÍTULO PLANO:** RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLE LUMINARIA	**Núm. PLANO:** 15 **HOJA** 5 DE 5

CONEXIÓN RED EXISTENTE

CONEXIÓN RED EXISTENTE

N

LEYENDA TELEFONÍA

	6 ø63 + 2 ø110 PVC (TELEFONICA)
	Arqueta DM de TELEFONICA
	Arqueta ICT 40x40x40cm (3xDN63)

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

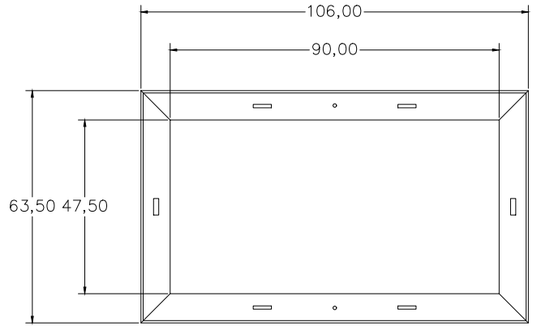
ESCALA: 1:250

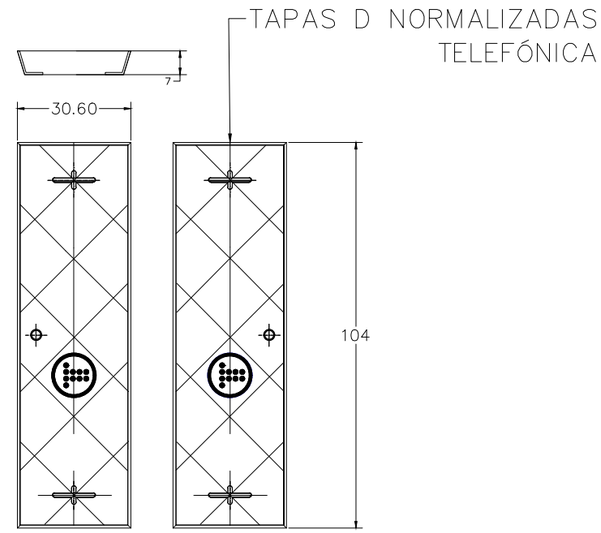
TÍTULO PLANO:
TELECOMUNICACIONES
PLANTA

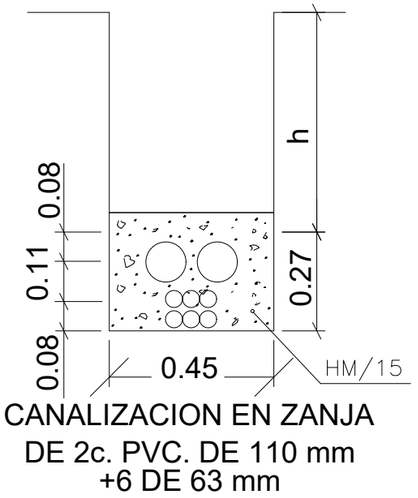
Núm. PLANO: 16

HOJA 1 DE 2

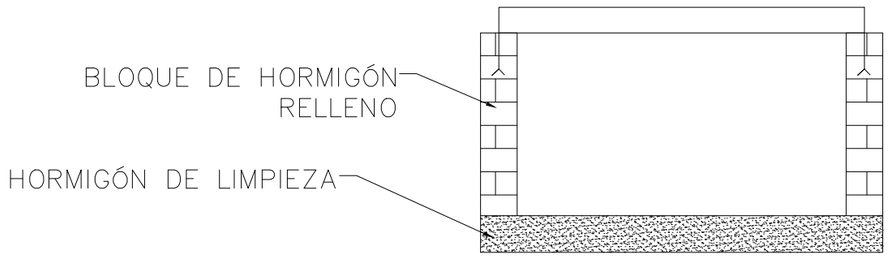
ARQUETA DM NORMALIZADA TELEFÓNICA







CANALIZACION EN ZANJA
DE 2c. PVC. DE 110 mm
+6 DE 63 mm



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

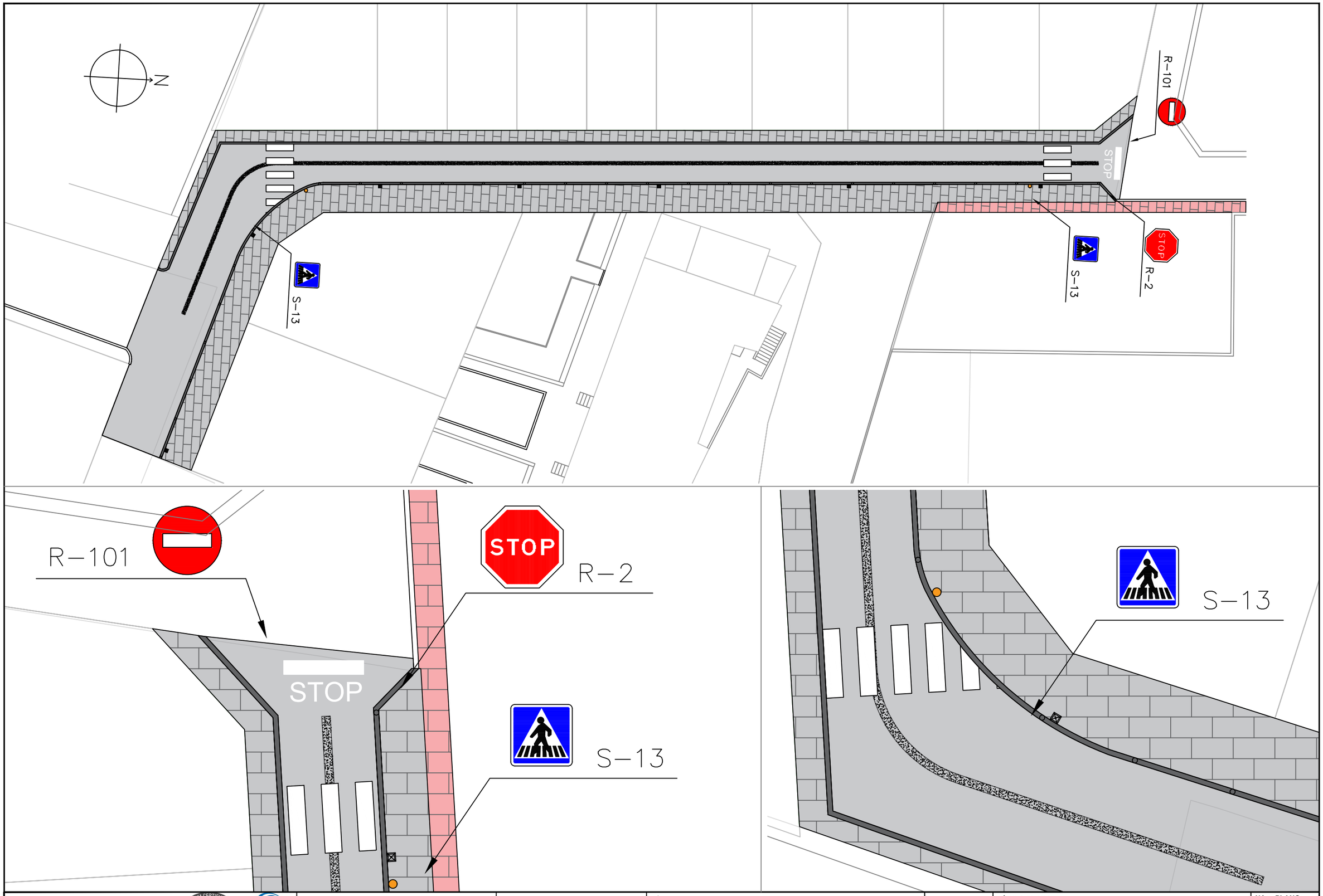
FECHA: Mayo 2025

ESCALA: SE

TÍTULO PLANO:
TELECOMUNICACIONES.
DETALLES

Núm. PLANO: 16

HOJA 2 DE 2



GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

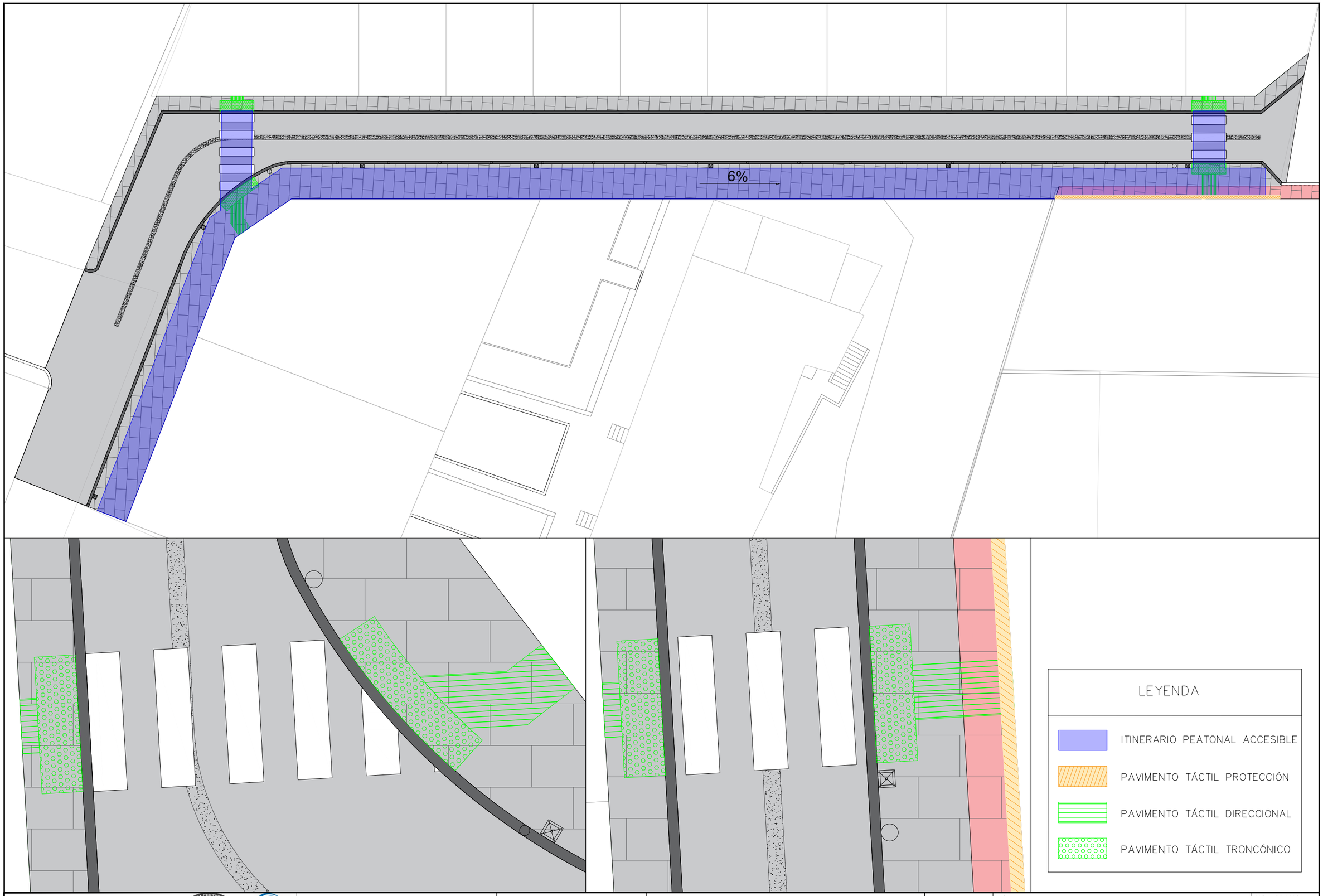
FECHA:
Mayo 2025

ESCALA:
1:250
1:100

TÍTULO PLANO:
SEÑALIZACIONES

Núm. PLANO:
17

HOJA 1 DE 1



LEYENDA

- ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE
- PAVIMENTO TÁCTIL PROTECCIÓN
- PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL
- PAVIMENTO TÁCTIL TRONCÓNICO

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

SYSTEM CERTIFICATION UNE 166002 SGS

PYME INNOVADORA
Válido hasta el 22 de diciembre de 2025

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

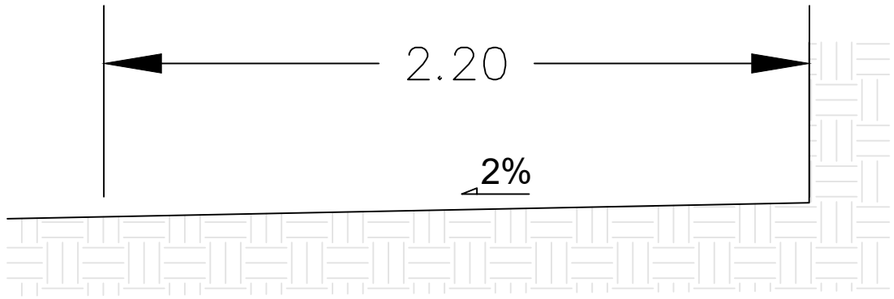
FECHA:
Mayo 2025

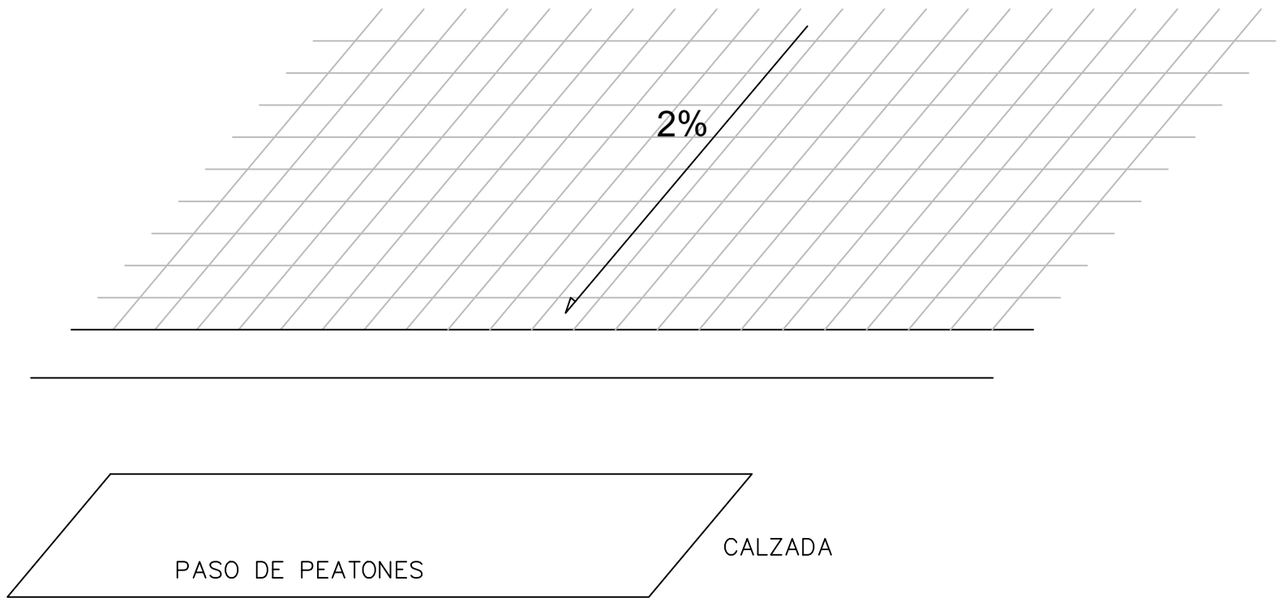
ESCALA:
1:200

TÍTULO PLANO:
ACCESIBILIDAD

Núm. PLANO:
18

HOJA 1 DE 2





GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PYME INNOVADORA

PROMOTOR:
RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL

AUTOR DEL PROYECTO:
Carlos Garau Fullana I.C.C.P.

TÍTULO PROYECTO:
UNIDAD DE EJECUCIÓN 29/02.
PROLONGACIÓN CARRER FOC

FECHA: Mayo 2025

ESCALA: 1: 200

TÍTULO PLANO:
ACCESIBILIDAD

Núm. PLANO: 18

HOJA 2 DE 2



DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONCIONES

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 6
1.1. Disposiciones Generales 6
1.1.1. Disposiciones de carácter general 6
1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones 6
1.1.1.2. Contrato de obra 6
1.1.1.3. Documentación del contrato de obra 6
1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico 6
1.1.1.5. Reglamentación urbanística 6
1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra 7
1.1.1.7. Jurisdicción competente 7
1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista 7
1.1.1.9. Accidentes de trabajo 7
1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros 7
1.1.1.11. Anuncios y carteles 8
1.1.1.12. Copia de documentos 8
1.1.1.13. Suministro de materiales 8
1.1.1.14. Hallazgos 8
1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra 8
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra 9
1.1.1.17. Omisiones: Buena fe 9
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares 9
1.1.2.1. Accesos y vallados 9
1.1.2.2. Replanteo 9
1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos 10
1.1.2.4. Orden de los trabajos 10
1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas 10
1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor 10
1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto 10
1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor 11
1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra 11
1.1.2.10. Trabajos defectuosos 11
1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos 11
1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos 12
1.1.2.13. Presentación de muestras 12
1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos 12
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos 13
1.1.2.16. Limpieza de las obras 13
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas 13
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas 13
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general 13
1.1.3.2. Recepción provisional 14
1.1.3.3. Documentación final de la obra 14
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra 14
1.1.3.5. Plazo de garantía 14

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente 15
1.1.3.7. Recepción definitiva 15
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía 15
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida 15
1.2. Disposiciones Facultativas 15
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 15
1.2.1.1. El promotor 15
1.2.1.2. El proyectista 16
1.2.1.3. El constructor o contratista 16
1.2.1.4. El director de obra 16
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra 16
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 16
1.2.1.7. Los suministradores de productos 17
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra 17
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud 17
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos 17
1.2.5. La Dirección Facultativa 17
1.2.6. Visitas facultativas 17
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes 17
1.2.7.1. El promotor 17
1.2.7.2. El proyectista 18
1.2.7.3. El constructor o contratista 19
1.2.7.4. El director de obra 20
1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra 21
1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 23
1.2.7.7. Los suministradores de productos 23
1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios 23
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 24
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios 24
1.3. Disposiciones Económicas 24
1.3.1. Definición 24
1.3.2. Contrato de obra 24
1.3.3. Criterio General 25
1.3.4. Fianzas 25
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza 25
1.3.4.2. Devolución de las fianzas 25
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales 25
1.3.5. De los precios 25
1.3.5.1. Precio básico 25
1.3.5.2. Precio unitario 25
1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM) 26
1.3.5.4. Precios contradictorios 27
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios 27
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios 27
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados 27
1.3.5.8. Acopio de materiales 27
1.3.6. Obras por administración 27

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos 28
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras 28
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones 28
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas 28
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 29
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados 29
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía 29
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas 29
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras 29
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor 29
1.3.9. Varios 29
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra 29
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas 30
1.3.9.3. Seguro de las obras 30
1.3.9.4. Conservación de la obra 30
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor 30
1.3.9.6. Pago de arbitrios 30
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía 30
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra 30
1.3.12. Liquidación económica de las obras 31
1.3.13. Liquidación final de la obra 31

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 31
2.1. Prescripciones sobre los materiales 32
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE) 32
2.1.2. Hormigones 33
2.1.2.1. Hormigón estructural 33
2.1.3. Aceros para hormigón armado 35
2.1.3.1. Mallas electrosoldadas 35
2.1.4. Conglomerantes 36
2.1.4.1. Cemento 36
2.1.5. Materiales cerámicos 38
2.1.5.1. Ladrillos cerámicos para revestir 38
2.1.6. Prefabricados de cemento 39
2.1.6.1. Bordillos de hormigón 39
2.1.7. Instalaciones 39
2.1.7.1. Tubos de hormigón 39
2.1.7.2. Tubos de polietileno 40
2.1.7.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC) 41
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 43
2.2.1. Demoliciones 46
2.2.2. Acondicionamiento del terreno 51
2.2.3. Firmes y pavimentos urbanos 61
2.2.4. Instalaciones 68
2.2.5. Equipamiento urbano 83
2.2.6. Gestión de residuos 85
2.2.7. Urbanización interior de la parcela 87

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado 92
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 93

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

a) La muerte o incapacitación del contratista.

b) La quiebra del contratista.

c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

   a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
   b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.

f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.

h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.

i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.

l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director del ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que

deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, 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 dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la

cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono

de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE O PG3)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican 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 a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, 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.
          - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - 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 ±0,02.
          - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
            - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
            - Tipo de ambiente.
          - Tipo, clase y marca del cemento.
          - Consistencia.
          - Tamaño máximo del árido.
          - Tipo de aditivo, 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 de 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.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

2.1.3.1. Mallas electrosoldadas

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la

documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Conglomerantes

2.1.4.1. Cemento

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.

- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

- 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 70ºC, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40ºC.

- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
    - 1. Número de referencia del pedido.
    - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
    - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
    - 5. Cantidad que se suministra.
    - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
    - 7. Fecha de suministro.
    - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- 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 periodo 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 (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.5. Materiales cerámicos

2.1.5.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6. Prefabricados de cemento

2.1.6.1. Bordillos de hormigón

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- Los bordillos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características, y habiendo transcurrido al menos siete días desde su fecha de fabricación.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

2.1.7. Instalaciones

2.1.7.1. Tubos de hormigón

2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados. Cuando se utilicen cables o eslingas de acero, deberán estar convenientemente protegidos para evitar cualquier daño en la superficie del tubo que pueda afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
    - Para tubos de dimensiones nominales DN >= 300 mm, cada elemento debe estar marcado de forma durable y clara, de modo que no sea posible ninguna duda o, cuando esto no sea posible, se marcará cada unidad de empaquetado.
    - Para tubos de dimensiones DN < 300 mm este marcado deberá hacerse al menos en un 5% de los tubos.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- La manipulación y acopio de los tubos se debe efectuar de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el 35% de la resistencia característica del hormigón en ese momento, ni el 50% de la tensión máxima que corresponda a la carga de rotura.

- Los tubos deben permanecer debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.

- Los tubos se deben colocar cerca del lugar donde se hayan de instalar. Se debe evitar que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

- Cuando los tubos se sitúen a lo largo de la traza, se deben colocar en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.

- El acopio de los tubos en obra se debe hacer en posición horizontal, debidamente sujetos, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Este material es adecuado para una utilización en entornos húmedos o en entornos químicos ligeramente agresivos (siendo las condiciones normales en el caso de aguas residuales de origen doméstico o de efluentes industriales tratados y para la gran mayoría de suelos y aguas subterráneas). Se debe poner especial atención si están previstas unas condiciones más severas, principalmente en el cemento y en toda adición puzolánica o hidráulica en el hormigón.

2.1.7.2. Tubos de polietileno

2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
  - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
  - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.7.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.7.3.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.7.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE
Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES
En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA
En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN
En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN
Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO
En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.
A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES
Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS
Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS
Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES
Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Demoliciones

Unidad de obra DIS033: Desmontaje de tubería de fibrocemento con amianto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Desmontaje de bajante de fibrocemento con amianto, para una longitud media a desmontar de entre 26 y 100 m, con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- UNE 88411. Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la red de saneamiento está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Humectación de la bajante con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos en zona delimitada y protegida. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las conexiones con las redes de saneamiento quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales, las mediciones de amianto (ambientales y personales) y el plastificado, el etiquetado y el paletizado de los elementos en zona delimitada y protegida.

Unidad de obra DCP010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición elemento a elemento, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la cimentación, la demolición de la solera ni el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

Unidad de obra DEH040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se verificará que sobre el elemento a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA
Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DMC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DMF010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la demolición de la base soporte.

Unidad de obra DMX020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

2.2.2. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ASB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, hasta 10 m de longitud, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ASD010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

PRUEBAS DE SERVICIO

Circulación de la red.

Normativa de aplicación: NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá para evitar su contaminación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ACA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ACE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ACE030b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA
Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ACE040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 3m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ACC020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: características del terreno que se va a emplear en terraplenes y del terreno de base de apoyo de éstos, hasta un mínimo de dos metros por debajo de la capa vegetal, cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2ºC a la sombra, ya que una temperatura inferior afectaría al agua contenida en el suelo, pudiendo llegar a congelarla, con lo que se dificultaría la compactación.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la explanada quedará limpia, con la rasante especificada y con el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y se evitará la acumulación de agua en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos. Se cortará el agua cuando se produzca una fuga junto a un talud del terraplén. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ACR020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2ºC a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ACR020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2ºC a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ACR020c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2ºC a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ACR070

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2ºC a la sombra.

FASES DE EJECUCIÓN
Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las tierras o áridos utilizados en el extendido quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

2.2.3. Firmes y pavimentos urbanos

Unidad de obra MBG010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2ºC a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las tierras o áridos habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las tierras o áridos utilizados quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra MPH010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

Unidad de obra MFF010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto por: capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T42; mezcla bituminosa en caliente: riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra. Preparación del material. Extensión de la zahorra. Compactación de la zahorra. Tramo de prueba. Preparación de la superficie para la imprimación. Aplicación de la emulsión bituminosa. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa. Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa. Aprovisionamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa. Fabricación de la mezcla bituminosa. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá resistencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra MLB010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El conjunto será monolítico y quedará alineado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra MLR010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso limpieza. Completamente terminada, sin incluir la excavación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El conjunto será monolítico y quedará alineado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra MSH010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el soporte está seco, limpio, firme y libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera interferir en la adherencia de la pintura.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UAP010: Pozo de desagüe ciego.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y

compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra MSH020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está seco, limpio, firme y libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera interferir en la adherencia de la pintura.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.4. Instalaciones

Unidad de obra IFA010c: Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 8 m de longitud.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 8 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa.

Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IOB040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad por parte del servicio de bomberos será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUP010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.

- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUP030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.

- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido. Tendido del conductor desnudo de tierra. Conexionado del conductor desnudo de tierra mediante bornes de unión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUP050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Los registros serán accesibles.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUP060

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUT030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUT030c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

Unidad de obra IUA020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior, SDR11, PN=16 atm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

Unidad de obra IUA020c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

Unidad de obra IUR050: Boca de riego.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá una adecuada conexión a la red.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Normativa de aplicación: NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUS011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). La fabricación estará amparada por un sistema de certificación de empresa ISO 9001:2008 y de gestión ambiental conforme a la norma ISO 14.001:2015.). El tubo será del tipo PN 6, definido en la norma UNE-EN 1452, con una pendiente mínima del 0,60%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. M.O.P.U..

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IUS050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 70 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de altura, módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores al pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra IUS050b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 70 cm de altura, con dos perforaciones y juntas de caucho EPDM para conexión con colectores de 300 mm de diámetro nominal, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 120 cm de altura, módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores al pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra IUS071

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUS071b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IUS091

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 75x40x80 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del municipio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

2.2.5. Equipamiento urbano

Unidad de obra TPH020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra TSV030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluso replanteo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: Norma 8.1-IC. Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

AMBIENTALES
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo y marcado de los ejes. Hincado del poste.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El elemento estará debidamente aplomado y tendrá la resistencia, rigidez y estabilidad suficientes.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra TSV050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: Norma 8.1-IC. Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA
Si la señalización se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN
Montaje.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra TIF010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 54 W y 530 mA o similar,Columna PRAGA-S FC6 CL12 M18x500STF 1 tramo. Columna tubular de hasta 3,5m, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación de la luminaria. Conexionado. Colocación de la lámpara y accesorios. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación.

2.2.6. Gestión de residuos

Unidad de obra GCC010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea, con medios mecánicos, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h, y carga sobre camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente tratado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte.

2.2.7. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UHP010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno, con base de 840x500x500 mm de dimensiones exteriores. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, y que la superficie de apoyo está limpia y nivelada.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Izado y presentación de la hornacina mediante grúa. Colocación, aplomado y nivelación. Rejuntado y limpieza. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UIA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y

tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UIA010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UVT010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

2.2.5. Gestión de residuos

Unidad de obra GTA020: Transporte de tierras con camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GTB020: Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRA020: Transporte de residuos inertes con camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRB020: Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GEB020: Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Gestión de residuos: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra.

Unidad de obra GEC020: Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE/29-02, DE PALMA



DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO

FECHA: Mayo 2025

PROMOTOR: RESIDENCIAL LA VILETA LIFE

GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	1,60 €	UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS
1.2	m³ Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.	2,72 €	DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	m³ Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	11,13 €	ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.4	m³ Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	8,31 €	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.5	m³ Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.	31,52 €	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6	m³ Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	31,05 €	TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.7	m³ Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	26,87 €	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8	m³ Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea, con medios mecánicos, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h, y carga sobre camión.	12,26 €	DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.9	m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	2,90 €	DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	2 Demoliciones		

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1	m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.	18,32 €	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	5,27 €	CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.3	m² Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	17,99 €	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4	m Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	4,12 €	CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.5	m³ Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	124,45 €	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.6	m³ Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.	11,95 €	ONCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.7	m Demolición de colector enterrado, con medios manuales.	6,45 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.8	m Desmontaje de tubería de fibrocemento con amianto.	98,81 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 Firmes y pavimentos urbanos		
3.1	m² Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, al 98% del proctor modificado.	18,56 €	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2	m² Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	0,54 €	CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	m² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, tipo Palma, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.	57,29 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.4	m² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.	57,29 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.5	m³ Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	36,36 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.6	m Bordillo prefabricado de hormigón.	34,86 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7	m Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	25,56 €	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.8	m Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.	25,71 €	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.9	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.	2,66 €	DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.10	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.	1,06 €	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
	4 Instalaciones		
4.1	m Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM.	76,74 €	SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	m Acometida general de saneamiento.	69,43 €	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio con injerto mecánico.	121,78 €	CIENTO VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.4	Ud Pozo de bloqueo.	364,41 €	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.5	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.	122,61 €	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
4.6	Ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 1,4 a 3,5 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	693,12 €	SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
4.7	Ud Pozo de resalto para conexión a la nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente..	1.045,54 €	MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.8	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	1,07 €	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
4.9	Ud Conexión de nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente.	1.000,00 €	MIL EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.10	m Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre lecho de arema y relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con arena filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.	89,95 €	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.11	Ud Imbornal prefabricado de hormigón, de 75x40x80 cm. con rejilla de fundición c-250. Incluida parte proporcional de conexión al colector general	113,58 €	CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.12	Ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	707,38 €	SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.13	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	1,07 €	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
4.14	PA PA para limpieza de pozo de drenaje	1.545,00 €	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
4.15	m Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje	22,94 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.16	Ud PA el suministro, colocación y conexión de red de abastecimiento provisional en C/ de Pons, formada por un tubo de PE 100, de 63 mm de diámetro exterior. Incluso las acometidas provisionales a las viviendas existentes.	1.000,00 €	MIL EUROS
4.17	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 2 m de longitud.	296,83 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.18	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 8 m de longitud.	399,31 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.19	Ud Acometida a pozo ciego.	296,83 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.20	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, con base.	308,38 €	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.21	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	1,07 €	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
4.22	Ud Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso valvulas de corte y elementos de fijación.	1.002,55 €	MIL DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.23	Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	88,22 €	OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.24	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 125mm.	189,88 €	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.25	PA PA para conexión con tuberías existentes según prescripciones de EMAYA	2.000,00 €	DOS MIL EUROS
4.26	Ud Pozo de desagüe ciego.	959,00 €	NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS
4.27	Ud Ventosa compatible con tubo de PE 100 de 125 mm de diámetro exterior, PN16 + v. de corte + arqueta.	906,21 €	NOVECIENTOS SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.28	Ud Boca de riego.	188,29 €	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.29	M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber	61,78 €	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.30	ml tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro	16,11 €	DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.31	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	0,75 €	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.32	u CT compañía 160 kVA c/edf	50.274,50 €	CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4.33	m Linea MT 3x240mm2	78,18 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.34	Ud Arqueta ciega 120x120 tipo GESA	336,65 €	TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.35	Ud Sellado arqueta ciega 120x120	432,71 €	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.36	Ud. Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,	310,82 €	TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.37	Ud Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m	281,05 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.38	m³ Hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación,, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³	201,19 €	DOSCIENTOS UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.39	PA Trabajos a cargo de ENDESA	8.944,51 €	OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.40	Ensayo descargas parciales	1.181,41 €	MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.41	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	12,39 €	DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.42	ud Legalización red ejecutada	1.000,00 €	MIL EUROS
4.43	ml tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro	16,11 €	DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.44	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	0,75 €	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.45	M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber	61,78 €	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.46	Ud Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m	281,05 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.47	Ud. Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,	310,82 €	TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.48	Ud. Hornacina prefabricada	247,20 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.49	ud Caja Distribución Urbanizaciones	177,05 €	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.50	m Tend LSBT 3x240mm²Al/150mm²Al	40,06 €	CUARENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
4.51	ud Legalización red ejecutada	1.000,00 €	MIL EUROS
4.52	Ud Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	161,67 €	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.53	m Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	5,38 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.54	m Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.	3,30 €	TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.55	m Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	8,22 €	OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.56	Ud Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Columna BACOLSA IB 1 tramo. Columna tubular de Ø reducido, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar Incluida la excavación y hormigonado para la formación de mazacota.	1.519,77 €	MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.57	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 37x37x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	48,51 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.58	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	115,48 €	CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.59	M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber	61,78 €	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.60	ud Legalización red ejecutada	1.000,00 €	MIL EUROS
4.61	m Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.	59,68 €	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.62	m Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.	43,63 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.63	Ud Arqueta telecomunicaciones doble tipo DM	333,53 €	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.64	ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	1,07 €	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
4.65	Ud Arqueta de registro ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores	334,18 €	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	5 Equipamiento urbano		
5.1	Ud Papelera del tipo homologado por Emaya y Parques y jardines, de 50 litros de capacidad.	118,76 €	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	69,45 €	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3	Ud Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.	30,48 €	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4	Ud Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.	187,20 €	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	6 Gestión de residuos		
6.1	m³ Transporte de tierras con camión.	6,19 €	SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.2	m³ Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.	2,52 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.3	m³ Transporte de residuos inertes con camión.	3,10 €	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.4	t Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.	43,99 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.5	m³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.	117,51 €	CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.6	m³ Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.	195,02 €	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	7 Seguridad y salud		
7.1	PA PA para seguridad y salud	5.175,00 €	CINCO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 2

Código	Ud	Descripción		
0.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.		
		Mano de obra		0,71 €
		Maquinaria		0,81 €
		Medios auxiliares		0,03 €
		3 % Costes indirectos		0,05 €
			Total por m²	1,60
		Son UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS por m²		
0.2	m³	Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.		
		Mano de obra		0,41 €
		Maquinaria		2,18 €
		Medios auxiliares		0,05 €
		3 % Costes indirectos		0,08 €
			Total por m³	2,72
		Son DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³		
0.3	m³	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.		
		Mano de obra		5,01 €
		Maquinaria		5,59 €
		Medios auxiliares		0,21 €
		3 % Costes indirectos		0,32 €
			Total por m³	11,13
		Son ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m³		
0.4	m³	Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.		
		Mano de obra		3,44 €
		Maquinaria		4,47 €
		Medios auxiliares		0,16 €
		3 % Costes indirectos		0,24 €
			Total por m³	8,31
		Son OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m³		
0.5	m³	Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.		
		Mano de obra		1,89 €
		Maquinaria		14,98 €
		Materiales		13,13 €
		Medios auxiliares		0,60 €
		3 % Costes indirectos		0,92 €
			Total por m³	31,52
		Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³		
0.6	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.		
		Mano de obra		0,53 €
		Maquinaria		4,46 €
		Materiales		24,57 €
		Medios auxiliares		0,59 €
		3 % Costes indirectos		0,90 €
			Total por m³	31,05
		Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m³		
0.7	m³	Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.		
		Mano de obra		0,53 €
		Maquinaria		4,46 €
		Materiales		20,59 €
		Medios auxiliares		0,51 €
		3 % Costes indirectos		0,78 €
			Total por m³	26,87
		Son VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³		
0.8	m³	Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea, con medios mecánicos, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h, y carga sobre camión.		
		Mano de obra		4,21 €
		Maquinaria		7,46 €
		Medios auxiliares		0,23 €
		3 % Costes indirectos		0,36 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m³	12,26
		Son DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m³		
0.9	m³	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.		
		Mano de obra		2,14 €
		Maquinaria		0,62 €
		Medios auxiliares		0,06 €
		3 % Costes indirectos		0,08 €
			Total por m³	2,90
		Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m³		
0.10	m²	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.		
		Mano de obra		1,57 €
		Maquinaria		15,87 €
		Medios auxiliares		0,35 €
		3 % Costes indirectos		0,53 €
			Total por m²	18,32
		Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m²		
0.11	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.		
		Mano de obra		4,01 €
		Maquinaria		1,01 €
		Medios auxiliares		0,10 €
		3 % Costes indirectos		0,15 €
			Total por m²	5,27
		Son CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m²		
0.12	m²	Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.		
		Mano de obra		2,99 €
		Maquinaria		14,14 €
		Medios auxiliares		0,34 €
		3 % Costes indirectos		0,52 €
			Total por m²	17,99
		Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²		
0.13	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.		
		Mano de obra		1,49 €
		Maquinaria		2,43 €
		Medios auxiliares		0,08 €
		3 % Costes indirectos		0,12 €
			Total por m	4,12
		Son CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m		
0.14	m³	Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.		
		Mano de obra		80,82 €
		Maquinaria		37,64 €
		Medios auxiliares		2,37 €
		3 % Costes indirectos		3,62 €
			Total por m³	124,45
		Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³		
0.15	m³	Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.		
		Mano de obra		4,10 €
		Maquinaria		7,27 €
		Medios auxiliares		0,23 €
		3 % Costes indirectos		0,35 €
			Total por m³	11,95
		Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³		
0.16	m	Demolición de colector enterrado, con medios manuales.		
		Mano de obra		6,14 €
		Medios auxiliares		0,12 €
		3 % Costes indirectos		0,19 €
			Total por m	6,45
		Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
0.17	m	Desmontaje de tubería de fibrocemento con amianto.		
		Materiales		94,05 €
		Medios auxiliares		1,88 €
		3 % Costes indirectos		2,88 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m	98,81
		Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
0.18	m²	Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, al 98% del proctor modificado.		
		Mano de obra		0,35 €
		Maquinaria		6,32 €
		Materiales		11,00 €
		Medios auxiliares		0,35 €
		3 % Costes indirectos		0,54 €
			Total por m²	18,56
		Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²		
0.19	m²	Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.		
		Mano de obra		0,13 €
		Maquinaria		0,14 €
		Materiales		0,24 €
		Medios auxiliares		0,01 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m²	0,54
		Son CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²		
0.20	m²	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, tipo Palma, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.		
		Mano de obra		28,81 €
		Maquinaria		0,63 €
		Materiales		25,09 €
		Medios auxiliares		1,09 €
		3 % Costes indirectos		1,67 €
			Total por m²	57,29
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m²		
0.21	m²	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.		
		Mano de obra		28,81 €
		Maquinaria		0,63 €
		Materiales		25,09 €
		Medios auxiliares		1,09 €
		3 % Costes indirectos		1,67 €
			Total por m²	57,29
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m²		
0.22	m³	Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.		
		Mano de obra		3,59 €
		Maquinaria		6,45 €
		Materiales		24,57 €
		Medios auxiliares		0,69 €
		3 % Costes indirectos		1,06 €
			Total por m³	36,36
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³		
0.23	m	Bordillo prefabricado de hormigón.		
		Mano de obra		16,65 €
		Materiales		16,53 €
		Medios auxiliares		0,66 €
		3 % Costes indirectos		1,02 €
			Total por m	34,86
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m		
0.24	m	Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.		
		Mano de obra		13,45 €
		Materiales		10,88 €
		Medios auxiliares		0,49 €
		3 % Costes indirectos		0,74 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m	25,56
		Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m		
0.25	m	Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.		
		Mano de obra		8,96 €
		Materiales		15,51 €
		Medios auxiliares		0,49 €
		3 % Costes indirectos		0,75 €
			Total por m	25,71
		Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m		
0.26	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.		
		Mano de obra		0,78 €
		Maquinaria		0,05 €
		Materiales		1,70 €
		Medios auxiliares		0,05 €
		3 % Costes indirectos		0,08 €
			Total por m	2,66
		Son DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m		
0.27	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.		
		Mano de obra		0,32 €
		Maquinaria		0,05 €
		Materiales		0,64 €
		Medios auxiliares		0,02 €
		3 % Costes indirectos		0,03 €
			Total por m	1,06
		Son UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS por m		
0.28	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM.		
		Mano de obra		2,98 €
		Maquinaria		1,11 €
		Materiales		68,95 €
		Medios auxiliares		1,46 €
		3 % Costes indirectos		2,24 €
			Total por m	76,74
		Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m		
0.29	m	Acometida general de saneamiento.		
		Mano de obra		30,23 €
		Maquinaria		7,95 €
		Materiales		26,64 €
		Medios auxiliares		2,59 €
		3 % Costes indirectos		2,02 €
			Total por m	69,43
		Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m		
0.30	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio con injerto mecánico.		
		Mano de obra		7,30 €
		Maquinaria		2,63 €
		Materiales		105,98 €
		Medios auxiliares		2,32 €
		3 % Costes indirectos		3,55 €
			Total por Ud	121,78
		Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
0.31	Ud	Pozo de bloqueo.		
		Mano de obra		38,98 €
		Materiales		307,88 €
		Medios auxiliares		6,94 €
		3 % Costes indirectos		10,61 €
			Total por Ud	364,41
		Son TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
0.32	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.		
		Mano de obra		6,25 €
		Maquinaria		2,63 €
		Materiales		107,83 €

Código	Ud	Descripción	
		Medios auxiliares	2,33 €
		3 % Costes indirectos	3,57 €
		Total por Ud	122,61
		Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.33	Ud	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 1,4 a 3,5 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
		Mano de obra	44,82 €
		Maquinaria	10,05 €
		Materiales	604,87 €
		Medios auxiliares	13,19 €
		3 % Costes indirectos	20,19 €
		Total por Ud	693,12
		Son SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud	
0.34	Ud	Pozo de resalto para conexión a la nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente..	
		Mano de obra	249,59 €
		Materiales	745,60 €
		Medios auxiliares	19,90 €
		3 % Costes indirectos	30,45 €
		Total por Ud	1.045,54
		Son MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
0.35	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	
		Mano de obra	0,38 €
		Resto de Obra	0,60 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por ml	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por ml	
0.36	Ud	Conexión de nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente.	
		Sin descomposición	970,87 €
		3 % Costes indirectos	29,13 €
		Total por Ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por Ud	
0.37	m	Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre lecho de arema y relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con arena filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.	
		Mano de obra	9,89 €
		Materiales	75,73 €
		Medios auxiliares	1,71 €
		3 % Costes indirectos	2,62 €
		Total por m	89,95
		Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
0.38	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 75x40x80 cm. con rejilla de fundición c-250. Incluida parte proporcional de conexión al colector general	
		Mano de obra	26,49 €
		Materiales	81,62 €
		Medios auxiliares	2,16 €
		3 % Costes indirectos	3,31 €
		Total por Ud	113,58
		Son CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.39	Ud	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
		Mano de obra	44,82 €
		Maquinaria	23,62 €
		Materiales	604,87 €
		Medios auxiliares	13,47 €
		3 % Costes indirectos	20,60 €
		Total por Ud	707,38
		Son SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.40	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	
		Mano de obra	0,38 €
		Resto de Obra	0,60 €

Código	Ud	Descripción	
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por ml	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por ml	
0.41	PA	PA para limpieza de pozo de drenaje	
		Sin descomposición	1.500,00 €
		3 % Costes indirectos	45,00 €
		Total por PA	1.545,00
		Son MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS por PA	
0.42	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje	
		Mano de obra	2,67 €
		Maquinaria	1,16 €
		Materiales	18,00 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,67 €
		Total por m	22,94
		Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
0.43	Ud	PA el suministro, colocación y conexión de red de abastecimiento provisional en C/ de Pons, formada por un tubo de PE 100, de 63 mm de diámetro exterior. Incluso las acometidas provisionales a las viviendas existentes.	
		Sin descomposición	970,87 €
		3 % Costes indirectos	29,13 €
		Total por Ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por Ud	
0.44	Ud	Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 2 m de longitud.	
		Mano de obra	54,91 €
		Maquinaria	4,76 €
		Materiales	217,43 €
		Medios auxiliares	11,08 €
		3 % Costes indirectos	8,65 €
		Total por Ud	296,83
		Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.45	Ud	Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 8 m de longitud.	
		Mano de obra	80,69 €
		Maquinaria	8,63 €
		Materiales	283,45 €
		Medios auxiliares	14,91 €
		3 % Costes indirectos	11,63 €
		Total por Ud	399,31
		Son TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.46	Ud	Acometida a pozo ciego.	
		Mano de obra	54,91 €
		Maquinaria	4,76 €
		Materiales	217,43 €
		Medios auxiliares	11,08 €
		3 % Costes indirectos	8,65 €
		Total por Ud	296,83
		Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.47	Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, con base.	
		Mano de obra	15,46 €
		Maquinaria	35,27 €
		Materiales	242,80 €
		Medios auxiliares	5,87 €
		3 % Costes indirectos	8,98 €
		Total por Ud	308,38
		Son TRESCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.48	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	
		Mano de obra	0,38 €
		Resto de Obra	0,60 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por ml	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por ml	
0.49	Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso valvulas de corte y elementos de fijación.	
		Mano de obra	23,37 €
		Materiales	930,89 €
		Medios auxiliares	19,09 €
		3 % Costes indirectos	29,20 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por Ud	1.002,55
		Son MIL DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
0.50	Ud	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.		
		Mano de obra		13,91 €
		Maquinaria		1,71 €
		Materiales		68,35 €
		Medios auxiliares		1,68 €
		3 % Costes indirectos		2,57 €
			Total por Ud	88,22
		Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud		
0.51	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 125mm.		
		Mano de obra		19,19 €
		Materiales		161,55 €
		Medios auxiliares		3,61 €
		3 % Costes indirectos		5,53 €
			Total por Ud	189,88
		Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
0.52	PA	PA para conexión con tuberías existentes según prescripciones de EMAYA		
		Sin descomposición		1.941,75 €
		3 % Costes indirectos		58,25 €
			Total por PA	2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por PA		
0.53	Ud	Pozo de desagüe ciego.		
		Mano de obra		245,53 €
		Materiales		667,28 €
		Medios auxiliares		18,26 €
		3 % Costes indirectos		27,93 €
			Total por Ud	959,00
		Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS por Ud		
0.54	Ud	Ventosa compatible con tubo de PE 100 de 125 mm de diámetro exterior, PN16 + v. de corte + arqueta.		
		Mano de obra		163,80 €
		Maquinaria		3,68 €
		Materiales		678,33 €
		Medios auxiliares		34,01 €
		3 % Costes indirectos		26,39 €
			Total por Ud	906,21
		Son NOVECIENTOS SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud		
0.55	Ud	Boca de riego.		
		Mano de obra		11,94 €
		Materiales		167,29 €
		Medios auxiliares		3,58 €
		3 % Costes indirectos		5,48 €
			Total por Ud	188,29
		Son CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud		
0.56	M3	hormigon tipo H-125 protec.tuber		
		Mano de obra		2,37 €
		Resto de Obra		55,58 €
		Medios auxiliares		2,03 €
		3 % Costes indirectos		1,80 €
			Total por M3	61,78
		Son SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3		
0.57	ml	tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro		
		Sin descomposición		15,64 €
		3 % Costes indirectos		0,47 €
			Total por ml	16,11
		Son DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ml		
0.58	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.		
		Sin descomposición		0,73 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por ml	0,75
		Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml		
0.59	u	CT compañía 160 kVA c/edf		
		Mano de obra		544,99 €
		Maquinaria		108,19 €
		Materiales		47.198,32 €
		Medios auxiliares		958,68 €
		3 % Costes indirectos		1.464,31 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por u	50.274,50
		Son CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por u		
0.60	m	Linea MT 3x240mm2		
		Sin descomposición		75,90 €
		3 % Costes indirectos		2,28 €
			Total por m	78,18
		Son SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m		
0.61	Ud	Arqueta ciega 120x120 tipo GESA		
		Mano de obra		154,00 €
		Maquinaria		37,27 €
		Materiales		129,16 €
		Medios auxiliares		6,41 €
		3 % Costes indirectos		9,81 €
			Total por Ud	336,65
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
0.62	Ud	Sellado arqueta ciega 120x120		
		Mano de obra		132,00 €
		Maquinaria		84,76 €
		Materiales		195,11 €
		Medios auxiliares		8,24 €
		3 % Costes indirectos		12,60 €
			Total por Ud	432,71
		Son CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
0.63	Ud.	Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,		
		Sin descomposición		301,77 €
		3 % Costes indirectos		9,05 €
			Total por Ud.	310,82
		Son TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
0.64	Ud	Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m		
		Mano de obra		88,00 €
		Maquinaria		42,38 €
		Materiales		137,13 €
		Medios auxiliares		5,35 €
		3 % Costes indirectos		8,19 €
			Total por Ud	281,05
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud		
0.65	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación,, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³		
		Mano de obra		3,51 €
		Maquinaria		8,44 €
		Materiales		179,55 €
		Medios auxiliares		3,83 €
		3 % Costes indirectos		5,86 €
			Total por m³	201,19
		Son DOSCIENTOS UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³		
0.66	PA	Trabajos a cargo de ENDESA		
		Sin descomposición		8.683,99 €
		3 % Costes indirectos		260,52 €
			Total por PA	8.944,51
		Son OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por...		
0.67		Ensayo descargas parciales		
		Sin descomposición		1.147,00 €
		3 % Costes indirectos		34,41 €
			Total por	1.181,41
		Son MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por		
0.68	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.		
		Mano de obra		3,52 €
		Materiales		8,16 €
		Medios auxiliares		0,35 €
		3 % Costes indirectos		0,36 €
			Total por m	12,39
		Son DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
0.69	ud	Legalización red ejecutada		
		Sin descomposición		970,87 €
		3 % Costes indirectos		29,13 €
			Total por ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por ud		
0.70	ml	tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro		

Código	Ud	Descripción	
		Sin descomposición	15,64 €
		3 % Costes indirectos	0,47 €
		Total por ml	16,11
		Son DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ml	
0.71	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	
		Sin descomposición	0,73 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por ml	0,75
		Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml	
0.72	M3	hormigon tipo H-125 protec.tuber	
		Mano de obra	2,37 €
		Resto de Obra	55,58 €
		Medios auxiliares	2,03 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por M3	61,78
		Son SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3	
0.73	Ud	Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m	
		Mano de obra	88,00 €
		Maquinaria	42,38 €
		Materiales	137,13 €
		Medios auxiliares	5,35 €
		3 % Costes indirectos	8,19 €
		Total por Ud	281,05
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.74	Ud.	Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,	
		Sin descomposición	301,77 €
		3 % Costes indirectos	9,05 €
		Total por Ud.	310,82
		Son TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
0.75	Ud.	Hornacina prefabricada	
		Sin descomposición	240,00 €
		3 % Costes indirectos	7,20 €
		Total por Ud.	247,20
		Son DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.	
0.76	ud	Caja Distribución Urbanizaciones	
		Mano de obra	40,26 €
		Materiales	128,26 €
		Medios auxiliares	3,37 €
		3 % Costes indirectos	5,16 €
		Total por ud	177,05
		Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud	
0.77	m	Tend LSBT 3x240mm²Al/150mm²Al	
		Mano de obra	5,55 €
		Materiales	32,58 €
		Medios auxiliares	0,76 €
		3 % Costes indirectos	1,17 €
		Total por m	40,06
		Son CUARENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	
0.78	ud	Legalización red ejecutada	
		Sin descomposición	970,87 €
		3 % Costes indirectos	29,13 €
		Total por ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por ud	
0.79	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	
		Mano de obra	10,39 €
		Maquinaria	0,11 €
		Materiales	143,38 €
		Medios auxiliares	3,08 €
		3 % Costes indirectos	4,71 €
		Total por Ud	161,67
		Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.80	m	Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	
		Mano de obra	2,16 €
		Materiales	2,96 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m	5,38
		Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.81	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.	
		Mano de obra	0,93 €

Código	Ud	Descripción	
		Materiales	2,21 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por m	3,30
		Son TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m	
0.82	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	
		Mano de obra	1,67 €
		Materiales	6,15 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,24 €
		Total por m	8,22
		Son OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m	
0.83	Ud	Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Columna BACOLSA IB 1 tramo. Columna tubular de Ø reducido, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar Incluida la excavación y hormigonado para la formación de mazacota.	
		Mano de obra	29,46 €
		Maquinaria	4,25 €
		Materiales	1.412,86 €
		Medios auxiliares	28,93 €
		3 % Costes indirectos	44,27 €
		Total por Ud	1.519,77
		Son MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
0.84	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 37x37x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
		Mano de obra	26,08 €
		Maquinaria	0,82 €
		Materiales	19,28 €
		Medios auxiliares	0,92 €
		3 % Costes indirectos	1,41 €
		Total por Ud	48,51
		Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
0.85	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
		Mano de obra	26,81 €
		Maquinaria	3,06 €
		Materiales	80,05 €
		Medios auxiliares	2,20 €
		3 % Costes indirectos	3,36 €
		Total por Ud	115,48
		Son CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.86	M3	hormigon tipo H-125 protec.tuber	
		Mano de obra	2,37 €
		Resto de Obra	55,58 €
		Medios auxiliares	2,03 €
		3 % Costes indirectos	1,80 €
		Total por M3	61,78
		Son SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3	
0.87	ud	Legalización red ejecutada	
		Sin descomposición	970,87 €
		3 % Costes indirectos	29,13 €
		Total por ud	1.000,00
		Son MIL EUROS por ud	
0.88	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.	
		Mano de obra	31,00 €
		Materiales	25,80 €
		Medios auxiliares	1,14 €
		3 % Costes indirectos	1,74 €
		Total por m	59,68
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
0.89	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	17,30 €
		Materiales	24,23 €
		Medios auxiliares	0,83 €
		3 % Costes indirectos	1,27 €
		Total por m	43,63
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
0.90	Ud	Arqueta telecomunicaciones doble tipo DM	
		Mano de obra	23,45 €
		Materiales	294,02 €
		Medios auxiliares	6,35 €
		3 % Costes indirectos	9,71 €
		Total por Ud	333,53
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
0.91	ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.	
		Mano de obra	0,38 €
		Resto de Obra	0,60 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por ml	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por ml	
0.92	Ud	Arqueta de registro ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores	
		Mano de obra	29,09 €
		Materiales	289,00 €
		Medios auxiliares	6,36 €
		3 % Costes indirectos	9,73 €
		Total por Ud	334,18
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.93	Ud	Papelera del tipo homologado por Emaya y Parques y jardines, de 50 litros de capacidad.	
		Mano de obra	16,14 €
		Materiales	96,90 €
		Medios auxiliares	2,26 €
		3 % Costes indirectos	3,46 €
		Total por Ud	118,76
		Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
0.94	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
		Mano de obra	8,92 €
		Maquinaria	3,81 €
		Materiales	53,38 €
		Medios auxiliares	1,32 €
		3 % Costes indirectos	2,02 €
		Total por Ud	69,45
		Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
0.95	Ud	Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.	
		Mano de obra	4,32 €
		Maquinaria	2,04 €
		Materiales	22,65 €
		Medios auxiliares	0,58 €
		3 % Costes indirectos	0,89 €
		Total por Ud	30,48
		Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
0.96	Ud	Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.	
		Mano de obra	35,77 €
		Materiales	142,42 €
		Medios auxiliares	3,56 €
		3 % Costes indirectos	5,45 €
		Total por Ud	187,20
		Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud	
0.97	m³	Transporte de tierras con camión.	
		Maquinaria	5,89 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m³	6,19
		Son SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³	
0.98	m³	Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.	
		Maquinaria	2,40 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,07 €
		Total por m³	2,52
		Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³	

Código	Ud	Descripción	
0.99	m³	Transporte de residuos inertes con camión.	
		Maquinaria	2,95 €
		Medios auxiliares	0,06 €
		3 % Costes indirectos	0,09 €
		Total por m³	3,10
		Son TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m³	
0.100	t	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.	
		Sin descomposición	42,71 €
		3 % Costes indirectos	1,28 €
		Total por t	43,99
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por t	
0.101	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.	
		Materiales	111,85 €
		Medios auxiliares	2,24 €
		3 % Costes indirectos	3,42 €
		Total por m³	117,51
		Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
0.102	m³	Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.	
		Materiales	185,63 €
		Medios auxiliares	3,71 €
		3 % Costes indirectos	5,68 €
		Total por m³	195,02
		Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m³	
0.103	PA	PA para seguridad y salud	
		Sin descomposición	5.024,27 €
		3 % Costes indirectos	150,73 €
		Total por PA	5.175,00
		Son CINCO MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS por PA	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desbroce interior	227,4				227,400	
					227,400	227,400
		Total m² :	227,400	1,60 €		363,84 €

1.2 M³ Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
0+007.500						
0+013.414	16				16,000	
0+025.265	62,8				62,800	
0+030.513	46,36				46,360	
0+040.500	100,08				100,080	
0+050.513	119,43				119,430	
0+060.500	122,39				122,390	
0+070.500	89,79				89,790	
0+080.500	55,45				55,450	
0+084.686	18,7				18,700	
Suelo seleccionado	279,51				279,510	
					910,510	910,510
		Total m³ :	910,510	2,72 €		2.476,59 €

1.3 M³ Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento	13	1,500	1,500	2,000	58,500	
Drenaje	1	1,500	1,500	1,500	3,375	
Pozo de resorte	1	1,500	1,500	2,000	4,500	
Pozo de desagüe ciego	1	1,500	1,500	2,000	4,500	
					70,875	70,875
		Total m³ :	70,875	11,13 €		788,84 €

1.4 M³ Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Seg. med aux. Saneamiento	398,2				398,200	
Seg. med aux. Drenaje	104,2				104,200	
Abastecimiento	1	190,000	0,625	1,000	118,750	
Alumbrado	1	70,000	0,150	0,450	4,725	
Telecomunicaciones	1	84,000	0,600	1,000	50,400	
MT						
	1	60,600	0,500	1,120	33,936	
	1	106,000	0,500	1,320	69,960	
BT						
	1	77,300	0,400	0,800	24,736	
	1	17,000	0,400	1,000	6,800	
					811,707	811,707
		Total m³ :	811,707	8,31 €		6.745,29 €

1.5 M³ Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material seleccionado, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TERRAPLENADO NUEVO VIAL						
Suelo seleccionado	1	84,700	6,000	1,000	508,200	

Capítulo nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				508,200	508,200
		Total m³ :	508,200	31,52 €	16.018,46 €

1.6 M³ Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento	1	150,000	2,500	0,200	75,000	
Abastecimiento	1	190,000	0,625	0,200	23,750	
MT	1	166,600	0,500	0,200	16,660	
BT	1	94,300	0,400	0,200	7,544	
Alumbrado	1	70,000	0,400	0,270	7,560	
Telecomunicaciones	1	84,000	0,600	0,200	10,080	
					140,594	140,594
		Total m³ :	140,594	31,05 €		4.365,44 €

1.7 M³ Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento	95,54				95,540	
Abastecimiento	1	190,000	0,625	0,250	29,688	
MT	1	166,600	0,500	0,250	20,825	
BT	1	94,000	0,400	0,250	9,400	
Alumbrado	1	70,000	0,400	0,050	1,400	
Telecomunicaciones	1	84,000	0,600	0,250	12,600	
					169,453	169,453
		Total m³ :	169,453	26,87 €		4.553,20 €

1.8 M³ Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea, con medios mecánicos, con capacidad para tratar de 3 a 10 t/h, y carga sobre camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aglomerado	112			0,150	16,800	
Solera	298			0,200	59,600	
Muro	33,3				33,300	
Demolición parcial	96				96,000	
					205,700	205,700
		Total m³ :	205,700	12,26 €		2.521,88 €

1.9 M³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación	910,51				910,510	
Relleno suelo seleccionado	-508,2				-508,200	
Relleno zahorra bajo acera	-48,545				-48,545	
Relleno zahorra bajo calzada	-1	290,666		0,350	-101,733	
					252,032	252,032
		Total m³ :	252,032	2,90 €		730,89 €

Parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno : 38.564,43 €

Capítulo nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ Foc	1	18,054	1,500		27,081	
Camí de la Vileta	1	10,376	1,500		15,564	
					42,645	42,645
		Total m² :	42,645	18,32 €		781,26 €

2.2 M² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ Pons	80				80,000	
C/ Foc	1	18,054	0,500		9,027	
Camí de la Vileta	1	10,376	0,500		5,188	
					94,215	94,215
		Total m² :	94,215	5,27 €		496,51 €

2.3 M² Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior parcela	225				225,000	
					225,000	225,000
		Total m² :	225,000	17,99 €		4.047,75 €

2.4 M Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ Pons	2	80,000			160,000	
C/ Foc	2	18,054			36,108	
Camí de la Vileta	2	10,376			20,752	
					216,860	216,860
		Total m :	216,860	4,12 €		893,46 €

2.5 M³ Demolición de muro de cerramiento, inluida parte proporcional de retirada y acopio de vayado. con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada	1	12,000	0,300	2,000	7,200	
Plaza	1	13,000	0,300	2,000	7,800	
Salida	1	5,000	0,300	2,000	3,000	
Interior	1	25,500	0,300	2,000	15,300	
					33,300	33,300
		Total m³ :	33,300	124,45 €		4.144,19 €

2.6 M³ Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, con dos o más edificaciones colindantes y/o medianeras, con una altura edificada de entre 8 y 12 m y una superficie media de entre 500 y 1000 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16			6,000	96,000	
					96,000	96,000
		Total m³ :	96,000	11,95 €		1.147,20 €

2.7 M Demolición de colector enterrado, con medios manuales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ de Pons	80				80,000	
					80,000	80,000

Capítulo nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	80,000	6,45 €	516,00 €

2.8 M Desmontaje de tubería de fibrocemento con amianto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ de Pons	80				80,000	
					80,000	80,000
		Total m :	80,000	98,81 €		7.904,80 €

Parcial nº 2 Demoliciones : 19.931,17 €

Capítulo nº 3 Firmes y pavimentos urbanos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 M² Firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de AC 16 surf D, según UNE-EN 13108-1, al 98% del proctor modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevo vial	290,666				290,666	
Reposiciones						
C/ Pons	80				80,000	
C/ Foc	1	18,054	2,000		36,108	
Camí de la Vileta	1	10,376	2,000		20,752	
					427,526	427,526
		Total m² :	427,526	18,56 €		7.934,88 €

3.2 M² Riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevo vial	290,666				290,666	
Reposiciones						
C/ Pons	80				80,000	
C/ Foc	1	18,054	2,000		36,108	
Camí de la Vileta	1	10,376	2,000		20,752	
					427,526	427,526
		Total m² :	427,526	0,54 €		230,86 €

3.3 M² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, tipo Palma, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	64,021				64,021	
Lado este	161,227				161,227	
Sustitución C/ Lliri	17,529				17,529	
					242,777	242,777
		Total m² :	242,777	57,29 €		13.908,69 €

3.4 M² Solado de losetas de hormigón para uso exterior, panot, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), incluida en el precio, de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición C/ Foc	17,479				17,479	
Reposición Camí de La Vileta	1	49,760	0,800		39,808	
Reposición C/ de Pons		22,000	1,350		29,700	
					86,987	86,987
		Total m² :	86,987	57,29 €		4.983,49 €

3.5 M³ Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	64,021			0,200	12,804	
Lado este	161,227			0,200	32,245	
					45,049	45,049
		Total m³ :	45,049	36,36 €		1.637,98 €

Capítulo nº 3 Firmes y pavimentos urbanos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.6 M Bordillo prefabricado de hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposiciones						
C/ Foc	2	0,500			1,000	
Camí de la vileta	2	0,500			1,000	
					2,000	2,000
		Total m :	2,000	34,86 €		69,72 €

3.7 M Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	1	78,192			78,192	
Lado este	1	82,840			82,840	
					161,032	161,032
		Total m :	161,032	25,56 €		4.115,98 €

3.8 M Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Eje	1	86,000			86,000	
					86,000	86,000
		Total m :	86,000	25,71 €		2.211,06 €

3.9 M Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos peatones	8	2,000			16,000	
					16,000	16,000
		Total m :	16,000	2,66 €		42,56 €

3.10 M Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	1	78,192			78,192	
Lado este	1	82,840			82,840	
					161,032	161,032
		Total m :	161,032	1,06 €		170,69 €

Parcial nº 3 Firmes y pavimentos urbanos : 35.305,91 €

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, para unión por copa con junta elástica de EPDM.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento	1	150,000			150,000	
					150,000	150,000
		Total m :	150,000	76,74 €		11.511,00 €

4.2 M Acometida general de saneamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	10	5,000			50,000	
Lado este	2	7,000			14,000	
					64,000	64,000
		Total m :	64,000	69,43 €		4.443,52 €

4.3 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio con injerto mecánico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado oeste	10				10,000	
Lado este	2				2,000	
					12,000	12,000
		Total Ud :	12,000	121,78 €		1.461,36 €

4.4 Ud Pozo de bloqueo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevas acometidas	12				12,000	
					12,000	12,000
		Total Ud :	12,000	364,41 €		4.372,92 €

4.5 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 315 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 7,7 mm de espesor, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Carrer Foc	7				7,000	
					7,000	7,000
		Total Ud :	7,000	122,61 €		858,27 €

4.6 Ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 1,4 a 3,5 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevo vial	8				8,000	
					8,000	8,000
		Total Ud :	8,000	693,12 €		5.544,96 €

4.7 Ud Pozo de resalto para conexión a la nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente..

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión en C/ Mª Antònia Salvà	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	1.045,54 €		1.045,54 €

4.8 Ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1 150,000	150,000		
			150,000		150,000
		Total ml :	150,000	1,07 €	160,50 €

4.9 Ud Conexión de nueva red de saneamiento a la red de saneamiento existente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión con red de saneamiento existente en C/ Lliri	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	1.000,00 €		1.000,00 €

4.10 M Zanja drenante con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal, 362 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre lecho de arena y relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz superior del tubo con arena filtrante sin clasificar. Incluso lubricante para montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	80,000			80,000	
					80,000	80,000
		Total m :	80,000	89,95 €		7.196,00 €

4.11 Ud Imbornal prefabricado de hormigón, de 75x40x80 cm. con rejilla de fundición c-250. Incluida parte proporcional de conexión al colector general

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	4,000	113,58 €		454,32 €

4.12 Ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	2,000	707,38 €		1.414,76 €

4.13 Ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	80,000			80,000	
					80,000	80,000
		Total ml :	80,000	1,07 €		85,60 €

4.14 Pa PA para limpieza de pozo de drenaje

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total PA :	1,000	1.545,00 €		1.545,00 €

4.15 M Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 11,4 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluida parte proporcional de codos, protecciones y elementos de anclaje

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Incluye pp de codos y elementos especiales 1 157,525	157,525		
			157,525		157,525
		Total m :	157,525	22,94 €	3.613,62 €

4.16 Ud PA el suministro, colocación y conexión de red de abastecimiento provisional en C/ de Pons, formada por un tubo de PE 100, de 63 mm de diámetro exterior. Incluso las acometidas provisionales a las viviendas existentes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ de Pons	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	1.000,00 €		1.000,00 €

4.17 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
		Total Ud :	10,000	296,83 €		2.968,30 €

4.18 Ud Acometida de abastecimiento de agua potable de hasta 8 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevas acometidas	4				4,000	
Reposición acometidas existentes	7				7,000	
					11,000	11,000
		Total Ud :	11,000	399,31 €		4.392,41 €

4.19 Ud Acometida a pozo ciego.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	296,83 €		296,83 €

4.20 Ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contador de agua, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, con base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevas acometidas	12				12,000	
					12,000	12,000
		Total Ud :	12,000	308,38 €		3.700,56 €

4.21 Ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ø125	1	157,525			157,525	
					157,525	157,525
		Total ml :	157,525	1,07 €		168,55 €

4.22 Ud Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso valvulas de corte y elementos de fijación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	1.002,55 €		1.002,55 €

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.23 Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión C/ del Lliri	1				1,000	
Conexión C/ Mª Antònia Salvà	1				1,000	
Conexión pozo de desagüe	1				1,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	88,22 €		264,66 €

4.24 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 125mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión C/ del Lliri	1				1,000	
Conexión C/ Mª Antònia Salvà	1				1,000	
Conexión pozo de desagüe	1				1,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	189,88 €		569,64 €

4.25 Pa PA para conexión con tuberías existentes según prescripciones de EMAYA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total PA :	1,000	2.000,00 €		2.000,00 €

4.26 Ud Pozo de desagüe ciego.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desagüe C/ de Pons	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	959,00 €		959,00 €

4.27 Ud Ventosa compatible con tubo de PE 100 de 125 mm de diámetro exterior, PN16 + v. de corte + arqueta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ Col.legi Xaloc	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	906,21 €		906,21 €

4.28 Ud Boca de riego.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ Mº Antònia Salvà	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	1,000	188,29 €		188,29 €

4.29 M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	60,600	0,500	0,420	12,726	
	-5,711...				-5,711	
	1	106,000	0,500	0,620	32,860	
	-9,990...				-9,990	
					29,885	29,885
		Total M3 :	29,885	61,78 €		1.846,30 €

4.30 Ml tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	10,000			20,000	

(Continúa...)

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.30	Ml	tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro			(Continuación...)
		3 156,600		469,800	
				489,800	489,800
		Total ml :	489,800	16,11 €	7.890,68 €
4.31	Ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		2 10,000		20,000	
		3 156,600		469,800	
				489,800	489,800
		Total ml :	489,800	0,75 €	367,35 €
4.32	U	CT compañía 160 kVA c/edf			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total u :	1,000	50.274,50 €	50.274,50 €
4.33	M	Linea MT 3x240mm2			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		1 322,120		322,120	
				322,120	322,120
		Total m :	322,120	78,18 €	25.183,34 €
4.34	Ud	Arqueta ciega 120x120 tipo GESA			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		3		3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	336,65 €	1.009,95 €
4.35	Ud	Sellado arqueta ciega 120x120			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		3		3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	432,71 €	1.298,13 €
4.36	Ud.	Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		6		6,000	
				6,000	6,000
		Total Ud. :	6,000	310,82 €	1.864,92 €
4.37	Ud	Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
Sorolla		6		6,000	
				6,000	6,000
		Total Ud :	6,000	281,05 €	1.686,30 €
4.38	M³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación,, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
		1 6,880 3,180 0,300		6,564	
				6,564	6,564
		Total m³ :	6,564	201,19 €	1.320,61 €

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.39 Pa Trabajos a cargo de ENDESA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total PA :			1,000	8.944,51 €		8.944,51 €

4.40 Ensayo descargas parciales

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total :			1,000	1.181,41 €		1.181,41 €

4.41 M Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CT	1		5,300	3,200	16,960	
					16,960	16,960
Total m :			16,960	12,39 €		210,13 €

4.42 Ud Legalización red ejecutada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red Media Tensión	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud :			1,000	1.000,00 €		1.000,00 €

4.43 Ml tubo PE Corrugado de 200 mm de diametro

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	77,300			154,600	
	3	17,000			51,000	
					205,600	205,600
Total ml :			205,600	16,11 €		3.312,22 €

4.44 Ml Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	77,300			154,600	
	3	17,000			51,000	
					205,600	205,600
Total ml :			205,600	0,75 €		154,20 €

4.45 M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruces 2 T	1	15,000	0,500	0,500	3,750	
Cruces 2 T	-0,094...				-0,094	
					3,656	3,656
Total M3 :			3,656	61,78 €		225,87 €

4.46 Ud Sellado arqueta ciega 0.9 x 0.9 m

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Foc	16				16,000	
					16,000	16,000
Total Ud :			16,000	281,05 €		4.496,80 €

4.47 Ud. Arqueta ciega 0.9 x 0.9 m tipo GESA,

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16				16,000	
					16,000	16,000
Total Ud. :			16,000		310,82 €	4.973,12 €

4.48 Ud. Hornacina prefabricada

Total Ud. :			9,000		247,20 €	2.224,80 €

4.49 Ud Caja Distribución Urbanizaciones

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	9				9,000	
					9,000	9,000
Total ud :			9,000		177,05 €	1.593,45 €

4.50 M Tend LSBT 3x240mm²Al/150mm²Al

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Linea	1,05	121,000			127,050	
					127,050	127,050
Total m :			127,050		40,06 €	5.089,62 €

4.51 Ud Legalización red ejecutada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red Baja tensión	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud :			1,000		1.000,00 €	1.000,00 €

4.52 Ud Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud :			2,000		161,67 €	323,34 €

4.53 M Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	1	69,000			69,000	
					69,000	69,000
Total m :			69,000		5,38 €	371,22 €

4.54 M Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	3	69,000			207,000	
					207,000	207,000
Total m :			207,000		3,30 €	683,10 €

4.55 M Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	1	69,000			69,000	
					69,000	69,000
Total m :			69,000		8,22 €	567,18 €

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.56 Ud Luminaria clásica Simon Praga M Basic con óptica SA 3000 K a 18 W y 530 mA o similar,Columna BACOLSA IB 1 tramo. Columna tubular de Ø reducido, con puerta de registro enrasada y placa plana o similar Incluida la excavación y hormigonado para la formación de mazacota.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	6				6,000	
					6,000	6,000
		Total Ud :	6,000	1.519,77 €		9.118,62 €

4.57 Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 37x37x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Luminarias	6				6,000	
					6,000	6,000
		Total Ud :	6,000	48,51 €		291,06 €

4.58 Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	2,000	115,48 €		230,96 €

4.59 M3 hormigon tipo H-125 protec.tuber

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado C/Foc	1	69,000	0,400	0,200	5,520	
					5,520	5,520
		Total M3 :	5,520	61,78 €		341,03 €

4.60 Ud Legalización red ejecutada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red alumbrado público	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total ud :	1,000	1.000,00 €		1.000,00 €

4.61 M Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 6 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	84,000			84,000	
					84,000	84,000
		Total m :	84,000	59,68 €		5.013,12 €

4.62 M Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	84,000			84,000	
					84,000	84,000
		Total m :	84,000	43,63 €		3.664,92 €

Capítulo nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.63	Ud	Arqueta telecomunicaciones doble tipo DM			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
		Total Ud :	6,000	333,53 €		2.001,18 €

4.64	Ml	Banda señalizadora en zanja homologada y colocada.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	84,000			84,000	
					84,000	84,000
		Total ml :	84,000	1,07 €		89,88 €

4.65	Ud	Arqueta de registro ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	14				14,000	
					14,000	14,000
		Total Ud :	14,000	334,18 €		4.678,52 €

Parcial nº 4 Instalaciones : 218.646,71 €

Capítulo nº 5 Equipamiento urbano

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 Ud Papelera del tipo homologado por Emaya y Parques y jardines, de 50 litros de capacidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	3,000	118,76 €		356,28 €

5.2 Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peatones	2				2,000	
Prohibido	1				1,000	
Stop	1				1,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	4,000	69,45 €		277,80 €

5.3 Ud Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peatones	2				2,000	
Prohibido	1				1,000	
Stop	1				1,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	4,000	30,48 €		121,92 €

5.4 Ud Bolardos modelo BENITO H214, conforme a la ficha técnica adjunta. Dicho modelo presenta una altura total de 1000 mm y diámetro de 100 mm, fabricado en acero galvanizado, con base empotrable de fijación mediante anclaje directo al pavimento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lado este	25				25,000	
					25,000	25,000
		Total Ud :	25,000	187,20 €		4.680,00 €

Parcial nº 5 Equipamiento urbano : 5.436,00 €

Capítulo nº 6 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 M³ Transporte de tierras con camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación	910	1,250			1.137,500	
Rellenos	-252	1,250			-315,000	
					822,500	822,500
		Total m³ :	822,500	6,19 €		5.091,28 €

6.2 M³ Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según partida transporte	822,5				822,500	
					822,500	822,500
		Total m³ :	822,500	2,52 €		2.072,70 €

6.3 M³ Transporte de residuos inertes con camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuos inertes (+25% esponjamiento)	79,62	1,250			99,525	
					99,525	99,525
		Total m³ :	99,525	3,10 €		308,53 €

6.4 T Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anejo gestión de residuos	131,7				131,700	
					131,700	131,700
		Total t :	131,700	43,99 €		5.793,48 €

6.5 M³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería abastecimiento	0,25				0,250	
					0,250	0,250
		Total m³ :	0,250	117,51 €		29,38 €

6.6 M³ Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería abastecimiento	0,25				0,250	
					0,250	0,250
		Total m³ :	0,250	195,02 €		48,76 €

Parcial nº 6 Gestión de residuos : 13.344,13 €

Capítulo nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Pa	PA para seguridad y salud			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total PA :	1,000	5.175,00 €		5.175,00 €

Parcial nº 7 Seguridad y salud : 5.175,00 €

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	38.564,43 €
2 Demoliciones	19.931,17 €
3 Firmes y pavimentos urbanos	35.305,91 €
4 Instalaciones	218.646,71 €
5 Equipamiento urbano	5.436,00 €
6 Gestión de residuos	13.344,13 €
7 Seguridad y salud	5.175,00 €
Total .....:	336.403,35 €

Total TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno	38.564,43
2 Demoliciones	19.931,17
3 Firmes y pavimentos urbanos	35.305,91
4 Instalaciones	218.646,71
5 Equipamiento urbano	5.436,00
6 Gestión de residuos	13.344,13
7 Seguridad y salud	5.175,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	336.403,35
13% de gastos generales	43.732,44
6% de beneficio industrial	20.184,20
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	400.319,99
21% IVA	84.067,20
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	484.387,19

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Documento bajo custodia en Sede Electrónica

Ajuntament de Palma

AJUNTAMENT DE PALMA

NIF: P0704000I

PROYECTO URBANIZACIÓN UE 29-02_F

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:

URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: https://palma.sedipualba.es/

Código Seguro de Verificación (CSV): FACA ER73 LAEP NFMD EJ43

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	GARAU INGENIEROS SL NIF B57890899 En representación de la persona interesada RESIDENCIAL LA VILETA LIFE SL NIF B42900720	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 09/05/2025 13:47 GARAU INGENIEROS SL Representante: CARLOS GARAU FULLANA
	Registrado el 09/05/2025 a las 13:47 Nº de entrada 60066 / 2025	Sello electrónico - 09/05/2025 13:47 Sede Electrónica AJUNTAMENT DE PALMA
	El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.	