Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 1/10/2010 11:37 am

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

Firmado digitalmente por: NOMBRE PERALES MOMPARLER SARA - NIF 20433071D

Fecha: 01/10/2010

Razón: Soy el autor del documento

Firma

Firmado digitalmente por: VISADO Colegio de Ingenieros de Caminos - NIF Q2867009I

Fecha: 04/10/2010

Razón: VISADO por el Colegio de Ingenieros de Caminos



Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

PME

PMEnginyeria

Ajuntament de Xàtiva

Proyecto de

Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE XÀTIVA

Abril 2010

TV00130_v1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	
Expediente	Fecha
25540	VALENCIA 04/10/2010
V I S A D O	

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA Y ANEJOS

Ajuntament de Xàtiva

PME

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 3

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5

3.1. RED DE AGUA ANTIINCENDIOS 5
3.2. RED DE SANEAMIENTO 9
3.3. ELECTRICIDAD 9
3.3.1. Media Tensión 9
3.3.2. Centro de transformación de 400 KVA 10
3.3.3. Baja Tensión 10
3.4. PAVIMENTOS 10
3.4.1. Carretera de acceso al Castillo y aparcamiento 10
3.4.2. Camino de entrada al Castillo 11
3.4.3. Camino en interior del Castillo 11

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 13

5. PROGRAMA DE TRABAJOS 14

6. CONTROL DE CALIDAD 15

7. SEGURIDAD Y SALUD 16

8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 17

9. PRESUPUESTO GLOBAL 18

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19

11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 20

12. CONCLUSIONES 22

1. ANTECEDENTES

La Sierra del Castillo de Xàtiva se ubica al sur de la ciudad, entre el jardín del Bellveret y el Castillo, dentro de la antigua zona amurallada de la ciudad. Este lugar tiene un gran valor histórico y arqueológico, además de ser un espacio natural protegido. Son miles de personas las que año tras año recorren sus caminos y senderos para disfrutar de éste marco incomparable en el que se entremezclan los bellos paisajes, los espacios naturales y los monumentos históricos erigidos sobre la propia falda de la montaña.

En la actualidad la red de saneamiento del Castillo va a parar a una fosa séptica, situada junto a la Cova dels Lleons, en la que se producen filtraciones ladera abajo. La limpieza que se realiza de la fosa periódicamente conlleva unos costes importantes para el Ayuntamiento debido a la gran afluencia de visitantes.

El suministro eléctrico no llega en las condiciones aceptables, ya que la gran distancia hasta el transformador más próximo produce una gran caída en la tensión de la línea, que junto a su falta de potencia y saturación imposibilita el correcto funcionamiento de las instalaciones e impide la ampliación de las mismas.

La antigua puerta de entrada al castillo, que se encuentra a mitad camino entre la zona de aparcamiento y la puerta actual, está cubierta por un pavimento de hormigón muy deteriorado y peligroso para los visitantes.

Para dar una solución conjunta tanto a la preservación del espacio natural y del patrimonio histórico existente, al saneamiento del Castillo de Xàtiva y su coste asociado, así como a los problemas en el suministro eléctrico del Castillo y de saturación en el transformador de San Joaquín, es por lo se decide llevar a cabo las obras contempladas en este proyecto.

2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La zona de la Sierra del Castillo, de orografía escarpada, cuenta con diversos senderos que conducen a las puertas del Castillo interconectando lugares históricos y arquitectónicos de gran interés: Ermita de Sant Josep,Ermita de San Feliu, Cova dels Coloms, Nevera, Cova de les Gotetes, Cova dels Lleons. Estos caminos discurren entre una vegetación autóctona muy peculiar, que cuenta con la calificación de microrreserva de flora.



Señal de Microrreserva de Flora en la carretera en la Sierra del Castillo de Xàtiva

La especie de mayor relevancia dentro de la Microrreserva es el "ull de perdiu" (*Silene diclinis*) especie incluida en todas las listas internacionales sobre especies en peligro de extinción (es la única planta valenciana que figura en la primera edición del libro rojo mundial de la flora de la UICN). Su área de distribución se restringe únicamente a las montañas del Buixcarró y del Mondúver, y en Xàtiva en la sierra del Castillo y en la Cova Negra, sobre suelos frescos y nitrogenados. Es, sin lugar a dudas, el endemismo más notable de toda la zona y sobre el que cabe tomar medidas excepcionales para evitar su desaparición.



Ull de Perdiu (*Silene diclinis*)

En el hipotético caso de que se produjese un indeseado incendio en este punto tan emblemático, la complicada orografía y la estrechez de los senderos harían muy difícil el acceso de los servicios de bomberos con los medios adecuados, pudiéndose llegar a la situación de pérdida catastrófica de tan valioso entorno.

Con el fin de dotar de una mayor protección a esta microrreserva de flora, el Ayuntamiento de Xàtiva decide implantar un innovador sistema de protección contra incendios capaz de extinguir rápidamente un posible conato de incendio.

Por otra parte, y dada la gran afluencia de turistas al monumento histórico del castillo, se hace necesario dotar al mismo de una conexión con la red de saneamiento municipal, de modo que las instalaciones del mismo viertan las aguas fecales a la depuradora municipal (en sustitución de la fosa séptica actualmente en funcionamiento) y se eviten las actuales filtraciones. Con esta actuación se permitirá ahorrar gastos de mantenimiento y limpieza de dicha fosa séptica.

Dado que las necesidades eléctricas para el funcionamiento del grupo de bombeo en las condiciones en las que se encontraba la red eléctrica hacían inviable su instalación, se decide llevar una línea de media tensión por la misma carretera de acceso al castillo hasta una cueva cercana a la Cova dels Lleons y que antiguamente se utilizó como polvorín, pero careciente de valor arqueológico. En dicha cueva se coloca el centro de transformación, de media a baja tensión, y se conecta con la red eléctrica en baja tensión existente que sube en dirección al Castillo y que pasa por su misma puerta.

El nuevo transformador servirá para proporcionar electricidad suficiente al grupo de bombas sumergidas así como al resto de la instalación eléctrica del Castillo, a su vez se complementará con el transformador existente en la calle San Joaquín para suministrar fluido eléctrico a la zona alta de la ciudad.

Se aprovechará el paso de la conducción de agua por la antigua puerta de acceso al Castillo para levantar mediante excavación arqueológica el pavimento de hormigón existente en dicha zona con la finalidad de encontrar antiguos restos de dicha puerta. Posteriormente, y a la vez que se mejora el pavimento con una capa de 6 cm de hormigón blanco con árido visto, se marcará y señalizará en dicho pavimento la zona por la que discurría la puerta original.



Localización de la antigua puerta de acceso al Castillo, actualmente cubierta por pavimento de hormigón

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. RED DE AGUA ANTIINCENDIOS

El sistema de protección contra incendios proyectado comprende la captación de agua desde el aljibe situado en la entrada del Castillo y una red de agua en alta presión que alimenta a cuatro cañones de agua dispuestos en las zonas altas de la sierra.

Además se prevé la instalación de hidrantes a lo largo de la red para su utilización por los servicios de bomberos, de manera que éstos puedan conectar sus equipos y así poder extinguir rápidamente el fuego que quedara fuera de las zonas de alcance de los cañones.

Se cuenta con un sistema de activación por control remoto que activaría automáticamente el grupo de bombeo que alimenta la red de cañones de agua, pudiéndose también activar manualmente. La finalidad del sistema es la de extinguir inmediatamente o al menos contener el fuego hasta la llegada de los servicios de bomberos a la zona.

El suministro de agua de la red de antiincendios se realiza mediante un grupo de bombeo sumergido en el interior del el aljibe. Dicho grupo está formado por 2 bombas de 10" con motor eléctrico de 175 CV, suministrando la presión y caudal necesario para el funcionamiento óptimo de los cañones y de los hidrantes simultáneamente.



Señal del aljibe situado en la entrada del Castillo de Xàtiva

Las redes de agua en alta presión discurren principalmente por la carretera de acceso al castillo a una profundidad máxima de 50 cm y una vez fuera de las murallas, en la zona de la Penya Roja, a una profundidad inferior. La excavación de toda la red se hará manualmente.



Acceso al castillo por el que discurre la red de agua en alta presión

La red antiincendios cuenta con una conducción principal de 250 mm de diámetro, que sale por el rebosadero del aljibe hacia la puerta de entrada del castillo. En este tramo la tubería discurre por la misma zanja que en su día se hizo para el saneamiento. Justo en la salida del castillo existe una derivación que atraviesa el murete y que se aprovechará para canalizar la tubería de 90 mm del rebombeo, la tubería de 140 mm que alimenta el cañón situado en superficie en la zona alta del polvorín y la conducción eléctrica que suministra energía a las bombas sumergidas en el aljibe.



Zona de murete que atraviesan diversos conductos soterrados

La conducción de 250 mm continua por el camino hasta la zona de aparcamiento anexa a la muralla, desde donde la conducción principal se deriva a una tubería de 200mm que pasará en túnel por debajo de la muralla atravesando la roca del cimiento a una profundidad suficiente para que no se

vea afectada la muralla en absoluto, también parte otra tubería de 140 mm para alimentar el cañón situado en la parte baja de la zona de aparcamiento.



Estrato rocoso por el que discurrirá en profundidad la tubería de 200 mm

La tubería de 200 mm continúa por la zona boscosa de la Penya Roja donde se sitúan 2 nuevos cañones de agua, desde el último cañón se extiende la red 300 metros con una tubería de 90 mm para la colocación de varios hidrantes.

Se instalarán 4 cañones de agua, 3 elevados sobre sus respectivas columnas y 1 superficialmente. El caudal expulsado por cada uno de los cañones será de 130 m^3/h a una presión de 90 m.c.a., lo que les permite abarcar un radio de alcance de 72 metros. Las dimensiones de estos cañones son aproximadamente de 80 cm de largo por 10 cm de diámetro.

Las columnas de soporte de los cañones son perfiles metálicos de tubo redondo en acero corten. Tendrán el aspecto de una farola circular de 35 cm de diámetro y altura variable, de 4,5 metros aproximadamente las situadas en la zona de la Penya Roja. En su interior irá alojada la tubería de polietileno, con lo que ésta no se percibe visualmente en ningún caso. Antes de introducirse en la columna a través de la cimentación, la tubería llega a una pequeña arqueta al pie del cañón donde se disponen dos válvulas:

- una **válvula de mariposa manual**: con la finalidad de poder desconectar el cañón en caso de que no sea necesario, de modo que se optimice el tiempo de aprovechamiento del aljibe.

- una **válvula aliviadora de presión**: necesaria para el óptimo funcionamiento de los cañones. Al fijar la presión con la válvula se puede aumentar o disminuir el caudal expulsado por el cañón, y a su vez el alcance.



Aspecto del funcionamiento de un cañón de agua en Torrent (Valencia)

Dado que la capacidad del aljibe es limitada, actualmente se tarda 2 meses en llenarlo, es necesario disminuir el tiempo de llenado del mismo. Para ello se sustituyen las dos bombas existentes por otras de mayor capacidad y se deriva la tubería actual para que la impulsión se pueda realizar directamente hacia el aljibe. De este modo se reduce el tiempo de llenado de 2 meses a 2 días.



Caseta de rebombeo de agua hacia el Castillo



Bombas verticales a sustituir

3.2. RED DE SANEAMIENTO

El sistema de saneamiento del castillo se conectará con la red de colectores de la ciudad. En la actualidad la red de saneamiento del Castillo vierte a una fosa séptica situada junto a la Cova dels Lleons en la que se producen continuas filtraciones ladera abajo. Adicionalmente, la limpieza que se realiza de la fosa periódicamente conlleva unos costes importantes para el Ayuntamiento debido a la gran afluencia de visitantes al Castillo.



Fosa séptica del Castillo

La red de saneamiento estará constituida por tramos de conducción de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200 mm, serie SN-8, conectados entre sí por arquetas de registro y enterrado en zanja.

Las zanjas se rellenarán con arena y con las tierras propias de la excavación, su profundidad máxima a lo largo de todo el trazado será de 0,7 metros.

El recorrido de la conducción de saneamiento discurrirá en todo momento por la calzada de acceso al Castillo, desde la fosa séptica hasta la tubería existente a la salida del restaurante Mont Sant, donde se ejecuta un pozo de conexión para ambas tuberías.

3.3. ELECTRICIDAD

3.3.1. Media Tensión

La línea de media tensión se conectará con un poste existente, que sube desde la Ermita de San José y se encuentra a 30 metros de la carretera, y discurrirá enterrada a 1 metro de profundidad por la carretera de acceso al Castillo, paralelamente a conducción existente del alumbrado de la carretera y a la red de saneamiento. En el pequeño tramo que hay entre el poste y la carretera la excavación se efectuará mediante procedimientos arqueológicos.

3.3.2. Centro de transformación de 400 KVA

En la cueva, antiguo polvorín en la Guerra Civil Española, se acondiciona la misma para que puedan ser visitables las dos grandes salas que hay en su interior. Asimismo se ejecutan dos recintos separados de obra, el primero para albergar el centro de transformación de 400 KVA y que sea accesible por parte de los técnicos de Iberdrola, y el segundo para contener los cuadros eléctricos y diversos instrumentos electrónicos necesarios de la Red Antiincendios de la Sierra del Castillo.

El cerramiento existente se sustituye por uno nuevo de bloques de hormigón revestidos con piedra natural, se amplía un poco la entrada y se construye una rampa que facilite la accesibilidad. También se sustituye la puerta de hierro actual por una puerta en acero corten de modo que se mejore la integración de la cueva con el paisaje de los alrededores.



Puerta de entrada a la cueva, antiguo polvorín

A pocos metros de la puerta de la cueva se efectúa la conexión con la línea de baja tensión que sube hacia el Castillo y que a partir de ahora proporcionará fluido eléctrico en lugar de demandarlo, complementando al transformador de la calle San Joaquín.

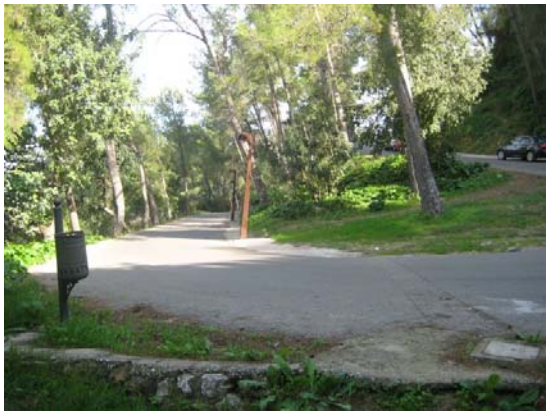
3.3.3. Baja Tensión

Desde los cuadros eléctricos situados en el nuevo recinto habilitado en la cueva, partirán, paralelamente a la conducción de saneamiento que baja del Castillo, los cables eléctricos que proporcionan energía a las bombas sumergidas en el aljibe.

3.4. PAVIMENTOS

3.4.1. Carretera de acceso al Castillo y aparcamiento

Se disponen 25 cm de zahorra artificial para servir como base a una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S (S12) de 10 cm de espesor, sustituyéndose así el pavimento destruido previamente por la apertura de las zanjas de la línea de media tensión y de la red de saneamiento.



Carretera de acceso al Castillo de Xàtiva

3.4.2. Camino de entrada al Castillo

A la vez que se abre la zanja para el paso de la tubería de 250 mm se descubre, mediante excavación arqueológica, la antigua puerta de acceso al Castillo. El deteriorado firme de hormigón existente se rebaja 6 cm y se sustituye por una capa de hormigón blanco de árido visto, similar a la existente en diversas zonas del casco histórico de la ciudad. También se marca en el pavimento la traza de la antigua puerta.



Aspecto del pavimento de hormigón actual

3.4.3. Camino en interior del Castillo

En el interior del Castillo la red de agua hasta el aljibe, unos 20 metros aproximadamente, discurre por la misma zanja en la que se encuentra actualmente la tubería de saneamiento.

La pavimentación de dicha zanja se realiza con el mismo tipo de pavimento anterior, pero en lugar de utilizar hormigón blanco se emplea hormigón gris para que el aspecto sea similar o muy parecido al que tenía previamente.



Detalle de un tramo de pavimento de hormigón con árido visto

Todos los cálculos, longitudes y pendientes tanto de la red de saneamiento como del sistema antiincendios se especifican en el Anejo nº 1 de este documento y la disposición de dicha red se realizará según los planos del Documento nº 2.

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 2: "Justificación de Precios" de esta memoria se presenta la descomposición de los precios unitarios de las distintas unidades de la obra, obtenidos en base al coste horario de la mano de obra, los precios vigentes de los materiales que se prevé utilizar y de los costes de funcionamiento de la maquinaria e instalaciones necesarias para su ejecución, en base a los rendimientos estimados.

5. PROGRAMA DE TRABAJOS

A partir de las mediciones de las unidades de obra y de los rendimientos normales esperados de los equipos correspondientes al tipo de obra a ejecutar, se ha realizado el programa de trabajos que se presenta en el Anejo nº 3 de esta memoria.

Se estima que los trabajos del ámbito del presente proyecto tendrán una duración de 6 meses.

Una vez adjudicada la obra, el contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, en el plazo de 2 semanas a contar desde la fecha de la firma del contrato, un programa de trabajos en el que se señalen los plazos parciales de ejecución de la obra teniendo en cuenta el plazo total de ejecución.

6. CONTROL DE CALIDAD

Para el control de calidad durante la ejecución de las obras se establecen los ensayos a realizar para cada una de las unidades de obra fundamentales consideradas, esquematizados en el Anejo nº 4 de esta memoria.

En base a las mediciones de proyecto y la frecuencia de ensayos establecida, se ha calculado el número de ensayos de cada tipo y su importe, y se han incluido como un capítulo más del presupuesto general de la obra.

Queda potestad de la Dirección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos, uniformidad de los materiales y confianza que merezca el proveedor, efectuar ensayos adicionales a los que se tiene previsto realizar.

7. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se realiza el Estudio de Seguridad y Salud, con su correspondiente Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, conformando el Anejo nº 5 de esta Memoria.

En este documento se estudian las previsiones con respecto a la prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales que pueden presentarse durante la ejecución de la obra. El objetivo fundamental es tratar de evitar y/o aminorar los posibles riesgos que conlleva la ejecución de las obras.

Con el fin de que se cumplan adecuadamente las medidas de seguridad descritas en el citado documento, y calculando el coste que conllevan, se incluyen unidades de obra valoradas en el capítulo correspondiente del Presupuesto General.

8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En aplicación 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, se procede a la redacción del Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición referente a los residuos generados en las obras del presente proyecto "Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo", conformando el anejo nº6 de esta Memoria.

9. PRESUPUESTO GLOBAL

El Presupuesto Global Líquido de las obras contempladas en el presente Proyecto asciende a la cantidad de CUATRO CIENTOS DIECIOCHO MIL EUROS (418.000,00 €).

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras definidas en este proyecto cumplen la condición de obra completa, en el sentido de que contienen todos los elementos precisos para que, una vez finalizadas, puedan ser entregadas inmediatamente para su uso o servicio público.

11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo nº 1: Detalles de las Redes y Cálculos
1.1: Red Antiincendios
1.2: Red de Saneamiento
1.3: Cimentación Cañones de Agua

Anejo nº 2: Justificación de Precios

Anejo nº 3: Programa de Trabajos

Anejo nº 4: Control de Calidad

Anejo nº 5: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 6: Gestión de Residuos

Documento nº2: Planos

Plano nº1: Situación y Emplazamiento

Plano nº2: Delimitación Zona de Microrreserva de Flora

Plano nº3: Topografía

Plano nº4.1: Planta de la Red Antiincendios

Plano nº4.2: Planta de Superficie Protegida por los Cañones de Agua

Plano nº4.3: Detalles Cañones de Agua

Plano nº4.4: Detalles Zanjas Red Antiincendios

Plano nº5.1: Planta de la Conducción de Saneamiento

Plano nº5.2: Detalles Zanjas de Saneamiento

Plano nº6: Planta de Rebombeo de Agua al Castillo

Plano nº7.1: Planta Línea de Media Tensión

Plano nº7.2: Detalles Zanjas de la Línea de Media Tensión

Plano nº7.3: Detalles Salas CT y de Cuadros Eléctricos

Plano nº8.1: Planta Líneas de Baja Tensión

Plano nº8.2: Detalles Zanjas de las Líneas de Baja Tensión

Plano nº9.1: Planta y Alzado del Aljibe Existente

Plano nº9.2: Secciones Transversales del Aljibe Existente

Plano nº10: Planta de las Zonas de Excavación Arqueológica

Plano nº11: Planta del Pavimento de Entrada al Castillo

Plano nº12: Planta del Sistema de Microaspersión Portátil

Plano nº13: Planta de la Zona de Gestión de los Residuos

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº4: Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuesto Parcial

Presupuesto General

12. CONCLUSIONES

Considerando justificada la redacción del presente proyecto, se eleva a la superioridad para su aprobación, si procede.

Xàtiva, abril de 2010.

La autora del Proyecto:

Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 1: DETALLES DE LAS REDES Y CÁLCULOS

ANEJO Nº 1.1: RED ANTIINCENDIOS

ÍNDICE

1. **OBJETO DEL ANEJO** **2**

2. **PARÁMETROS DE DISEÑO** **3**

3. **FIGURAS Y LISTADOS** **5**

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de presentar los parámetros de partida empleados y los cálculos realizados en el diseño de la red antiincendios del Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo.

Se proyecta una red que se abastece del aljibe situado en la entrada del Castillo de Xàtiva y que mediante un grupo de presión formado por dos bombas sumergidas, alimenta y gestiona el régimen de caudales y presiones que permite un funcionamiento óptimo de los cañones de agua y de los hidrantes dispuestos.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Se diseña en el presente proyecto una red de agua en alta presión para la alimentación en condiciones suficientes de caudal y presión en los puntos de demanda: cañones de agua e hidrantes.

Se ha estimado una demanda para los cañones de agua de **130 m³/h** y para los hidrantes de **30 m³/h**.

Para estimar la pérdida de carga **h** en las tuberías se utiliza la fórmula de Colebrook-White para el cálculo del coeficiente de fricción **f**:

$$\mathbf{1 / \sqrt{f} = - 2 \log [(\varepsilon / 3{,}71\ D) + (2{,}51 / Re\sqrt{f})]}$$

que a su vez es función del número de Reynolds (**Re**) y del coeficiente de rugosidad o rugosidad relativa de las paredes de la tubería ($\boldsymbol{\varepsilon_r}$):

$$\mathbf{f = f\ (Re, \varepsilon_r);}$$

$$\mathbf{Re = D \cdot v \cdot \rho / \mu;}$$

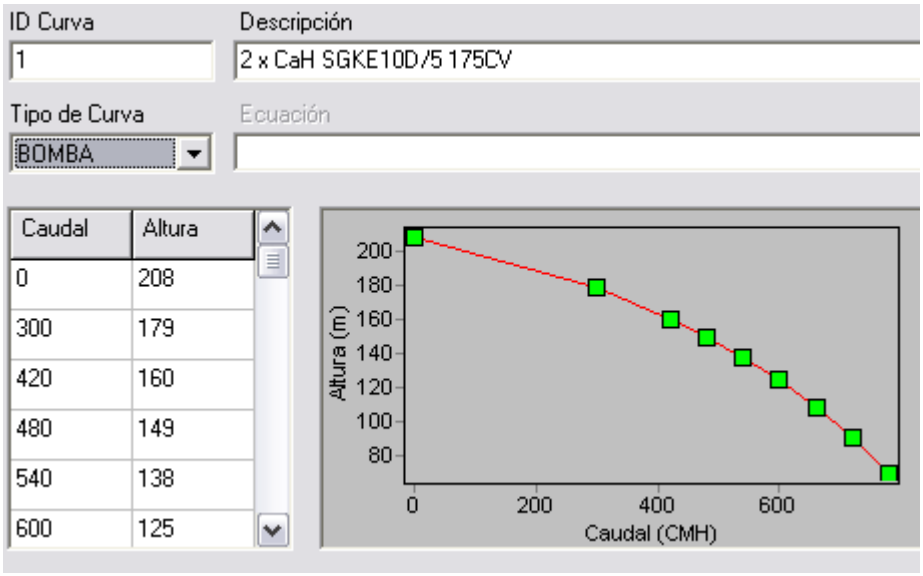
$$\mathbf{\varepsilon_r = \varepsilon / D}$$

$$\mathbf{h = 0{,}0826 \cdot f \cdot (Q^2/D^5) \cdot L_{eq}}$$

- ρ: densidad del agua (kg/m³)
- μ: viscosidad del agua (N·s/m²).
- ε: rugosidad absoluta de la tubería (m)
- h: pérdida de carga o de energía (m)
- f: coeficiente de fricción (adimensional)
- L_{eq}: longitud equivalente de la tubería (m)
- D: diámetro interno de la tubería (m)
- v: velocidad media (m/s)
- Q: caudal (m³/s)

Se ha considerado una rugosidad absoluta **ε** en las tuberías de polietileno de alta densidad de 0,015 mm y en las de acero estirado de 0,025 mm. Tanto las cotas de los diferentes nudos de la red como las longitudes de cada una de las líneas se corresponden con las medidas en los planos.

La curva característica del grupo de presión con la que se han realizado los cálculos corresponde a las bombas especificadas en el Documento nº4: Presupuesto, debiéndose instalar unas bombas de características similares bajo la aprobación de la Dirección de Obra:



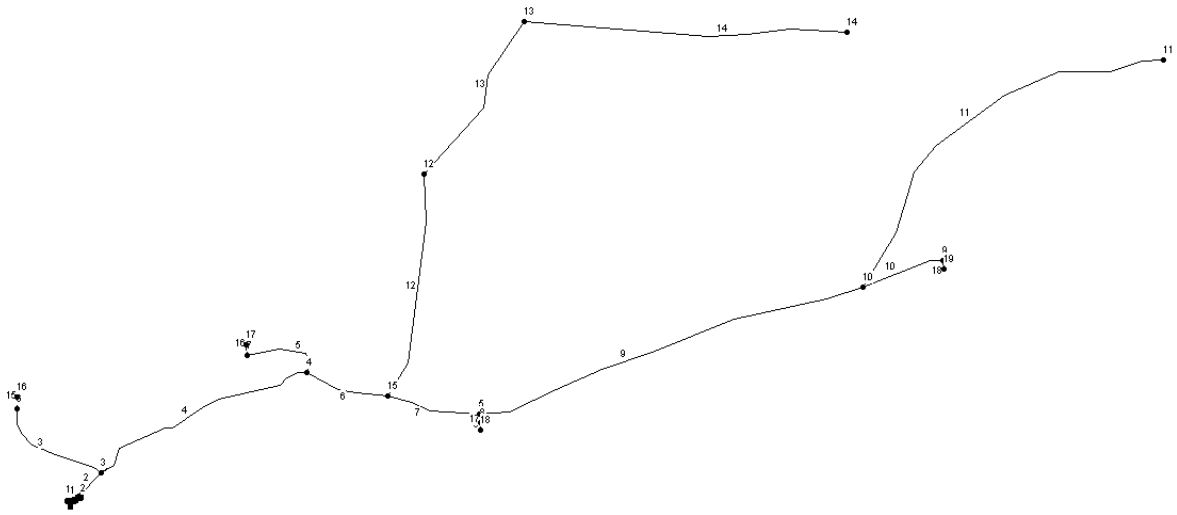
3. FIGURAS Y LISTADOS

La Red Antiincendios se ha modelizado utilizando el programa especial de libre distribución Epanet 2.00.12, de United Estates Environmental Protection Agency (USEPA), un software de resultados altamente contrastados y utilizado ampliamente en España, y en Valencia, por el grupo Aguas de Valencia. A su vez se han efectuado comprobaciones a mano validando los resultados obtenidos con el programa.

La siguiente figura muestra en vista 2D la Red Antiincendios proyectada:



Los nudos y líneas de control de la red son las siguientes:



Las características de los nudos (cotas, demandas, presión…) se indican a continuación:

Tabla de Red - Nudos

ID Nudo	Cota m	Demanda CMH	Presión m
Conexión 3	264.5	0.00	123.19
Conexión 4	250	0.00	131.96
Conexión 5	252	0.00	123.28
Conexión 6	251	0.00	132.08
Conexión 7	247.5	0.00	131.25
Conexión 8	250.5	0.00	124.67
Conexión 9	230.5	0.00	117.07
Conexión 10	226	0.00	125.13
Conexión 11	167	30.00	174.68
Conexión 12	177.5	0.00	181.83
Conexión 13	146	30.00	197.92
Conexión 14	163	30.00	173.58
Conexión 15	251	0.00	127.14
Conexión 16	252	130.00	130.76
Conexión 17	251	130.00	126.65
Conexión 18	255	130.00	118.74
Conexión 19	235	130.00	111.15
Depósito 1	262	-610.00	5.00

Las características de las líneas son las siguientes:

Tabla de Red - Líneas

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	Caudal CMH	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Factor de Fricción
Tubería 2	30	224	0.015	610.00	4.30	54.93	0.013
Tubería 3	79	123	0.015	130.00	3.04	58.35	0.015
Tubería 4	164	224	0.015	480.00	3.38	34.90	0.013
Tubería 5	55	123	0.015	130.00	3.04	58.35	0.015
Tubería 6	60	176	0.015	350.00	4.00	63.70	0.014
Tubería 7	64	176	0.015	290.00	3.31	44.65	0.014
Tubería 8	2	123	0.015	130.00	3.04	58.36	0.015
Tubería 9	280	123	0.015	160.00	3.74	86.27	0.015
Tubería 10	61	123	0.015	130.00	3.04	58.35	0.015
Tubería 11	283	79.2	0.015	30.00	1.69	33.37	0.018
Tubería 12	155	79.2	0.015	60.00	3.38	121.33	0.016
Tubería 13	127	79.2	0.015	60.00	3.38	121.33	0.016
Tubería 14	220	79.2	0.015	30.00	1.69	33.37	0.018
Tubería 15	1	88.8	0.025	130.00	5.83	316.15	0.016
Tubería 16	3.5	88.8	0.025	130.00	5.83	316.14	0.016
Tubería 17	4.5	88.8	0.025	130.00	5.83	316.15	0.016
Tubería 18	4.5	88.8	0.025	130.00	5.83	316.15	0.016

Gráfico Presión – Caudal:

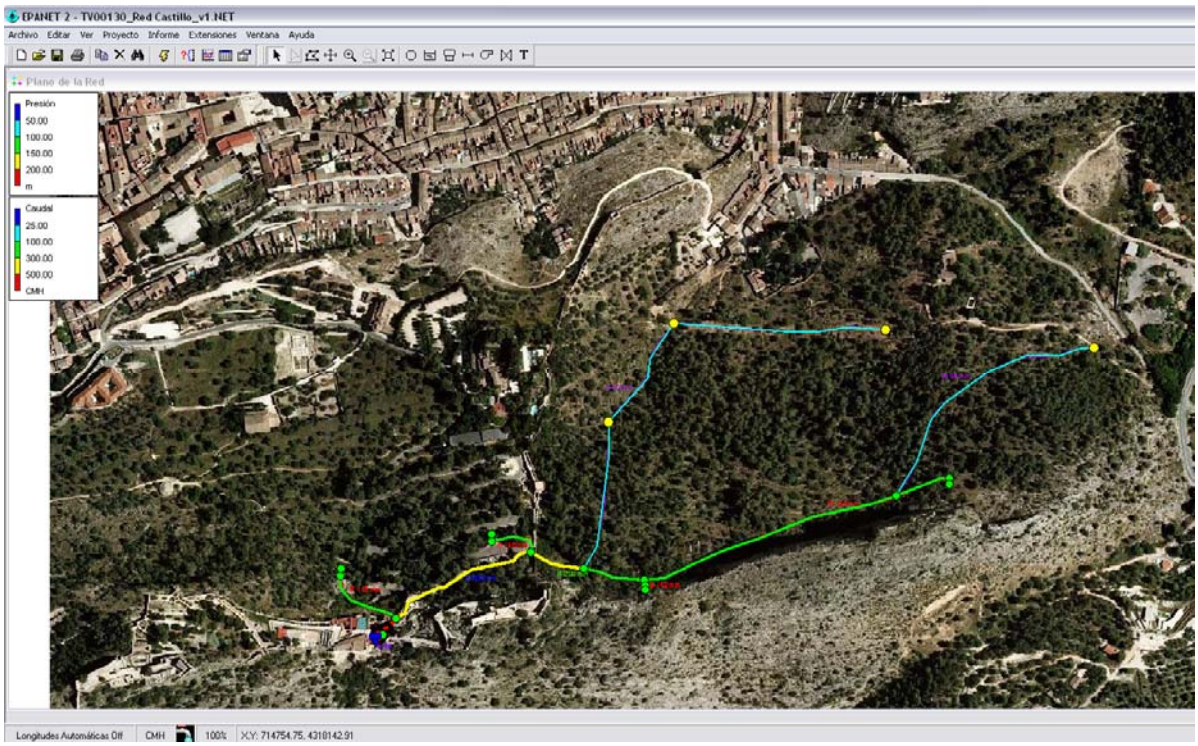
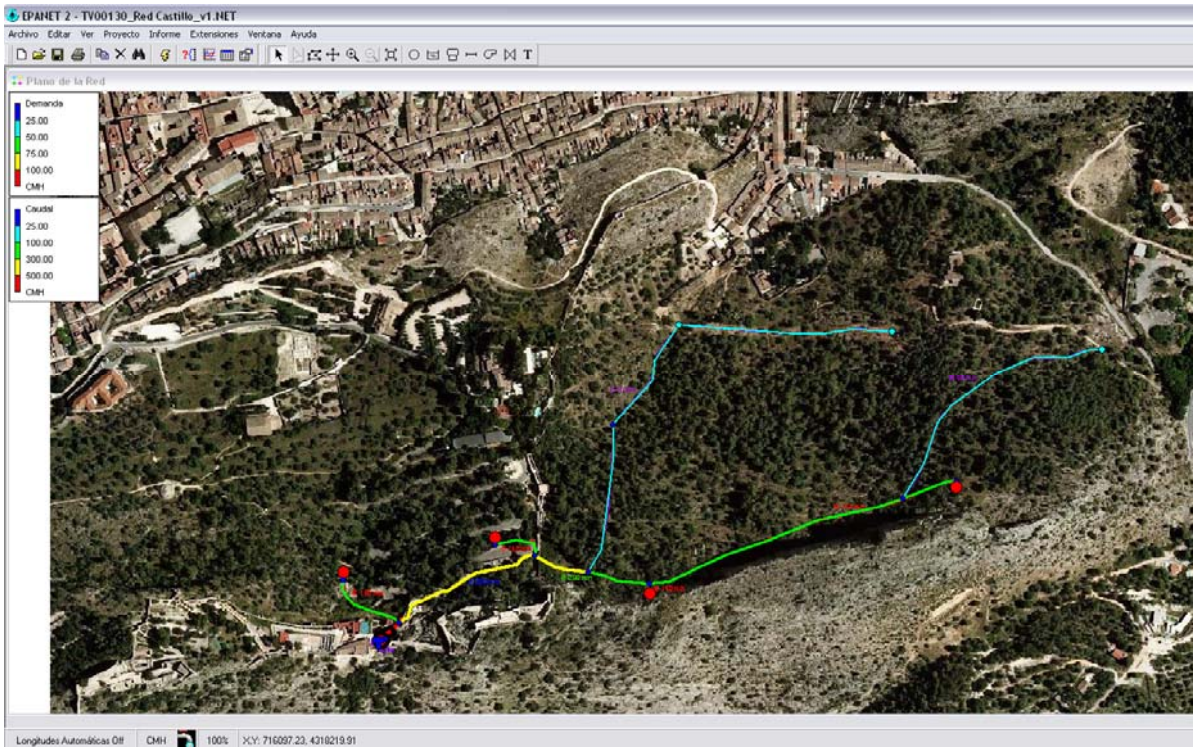


Gráfico Demanda – Caudal:



ANEJO Nº 1.2: RED SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. **OBJETO DEL ANEJO** **2**

2. **PARÁMETROS DE DISEÑO** **3**

3. **LISTADOS** **7**

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de presentar los parámetros de partida empleados y los cálculos realizados en el diseño de la conducción de saneamiento del Castillo como parte del Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo.

Aprovechando las obras de instalación de la red antiincendios, se proyecta una conducción de saneamiento que conectará el castillo con la red de colectores de la ciudad. En la actualidad la red de saneamiento del Castillo vierte a una fosa séptica situada junto a la Cova dels Lleons.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Se diseña en el presente proyecto una red de saneamiento para la evacuación de las aguas fecales del Castillo, que conecte con la red municipal que vierte a la depuradora.

Se dispone de arquetas de registro en todos los cambios de alineación, en los cambios de pendiente y en los entronques de ramales. La distancia máxima entre alineaciones rectas es de 50 m. La evacuación de todas las aguas de saneamiento recogidas se realiza por gravedad.

En este proyecto se ha optado por el empleo de colectores de PVC corrugado, con rigidez circunferencial de valor 8kN/m2. Se ha especificado una pendiente mínima del 1%, que con tuberías de diámetro nominal 200 mm se considera suficiente para asegurar una adecuada velocidad mínima (> 1 m/s). La velocidad máxima se ha limitado a 3 m/s.

El perfil longitudinal de la red sigue aproximadamente el de la superficie del terreno por el que discurre. La profundidad mínima de la clave de las conducciones a cota de terreno es de 0,5 m, y la máxima se ha tratado de mantener por debajo de 1 m.

Dado que se conocen las condiciones particulares de las instalaciones de saneamiento del Castillo de Xàtiva, se considera apropiado realizar el cálculo de la estimación de los caudales de diseño tomado los caudales máximos que se pueden llegar a producir a partir del caudal adjudicado a las Unidades de Desagüe según el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Según el CTE una Unidad de Desagüe es un caudal que corresponde a 0,47 dm3/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

Para el caso de las instalaciones de saneamiento del Castillo de Xàtiva, las aguas residuales procederán de:

- Los aseos públicos existentes en el interior del recinto amurallado
- El restaurante situado en el edificio central del Castillo.

En total se contabilizan 52 Unidades de Desagüe (UD). Si a cada una de ellas se le adjudica un caudal de 0,47 dm^3/s = 0,47 l/s (según aplicación CTE), el caudal máximo instantáneo de las instalaciones de saneamiento del Castillo de Xàtiva será de:

$$Q_{CASTILLO} = 52 \text{ UD} \times 0{,}47 \text{ l/s} = 24{,}44 \text{ l/s}$$

Según el CTE, los colectores horizontales deben dimensionarse para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. Según la tabla 4.5 del CTE, un colector de diámetro 90 mm, con una pendiente del 1%, sería suficiente para gestionar las aguas residuales provenientes de hasta 96 UD, y por lo tanto, suficiente para el caso que nos ocupa.

Tomando como coeficiente de simultaneidad igual a 1, y empleando métodos de cálculo hidráulico avanzados, bastaría disponer de una tubería de 150mm. No obstante, para evitar posibles obstrucciones, se especifica un colector de diámetro nominal 200 mm.

Para la comprobación se emplea la fórmula de Manning, que con la hipótesis de flujo uniforme a sección llena y para tuberías circulares proporciona el diámetro de diseño:

$$D_d = 1.548 * \left(\frac{n * Q_d}{i^{1/2}} \right)^{3/8}$$

D_d = diámetro de diseño en m

Q_d = caudal de diseño en m^3/s

i = pendiente del tramo en tanto por uno

n = coeficiente de Manning

El coeficiente de Manning es función del material constituyente de la tubería, que en este caso es PVC, por lo que se toma n = 0.012.

Al introducir en dicha fórmula el caudal de diseño calculado, y utilizando una pendiente del 1% (la mínima establecida en el diseño), se observa que el diámetro de 200 mm propuesto es suficiente para desaguar dicho caudal

Una vez comprobada la capacidad del colector para evacuar el caudal máximo instantáneo previsto, se pasa a comprobar las velocidades máximas y mínimas en el mismo para que se den las condiciones de no erosión y autolimpieza (impedir la deposición de sólidos en los colectores) requeridas. Se establecen los siguientes valores para las velocidades máxima y mínima:

$V_{mín}$ = 1 m/s

$V_{máx}$ = 3m/s

Con la hipótesis de flujo uniforme y haciendo uso de la ecuación de pérdida de energía por Manning, dadas unas características hidráulicas de diámetro, pendiente y rugosidad, la velocidad en m/s correspondiente a un determinado caudal se obtiene a partir de la expresión:

$$V = \frac{8Q}{D^2(\theta - sen\theta)}$$

donde:

Q = caudal en m^3/s

D = diámetro en m

θ = ángulo en radianes de la superficie mojada, que se obtiene a su vez resolviendo mediante algún método iterativo la ecuación:

$$(\theta - sen\theta)^5 - \theta^2 \frac{8192}{D^8}\left(\frac{Qn}{i^{1/2}}\right)^3 = 0$$

siendo:

i = pendiente del tramo en tanto por uno

n = coeficiente de Manning

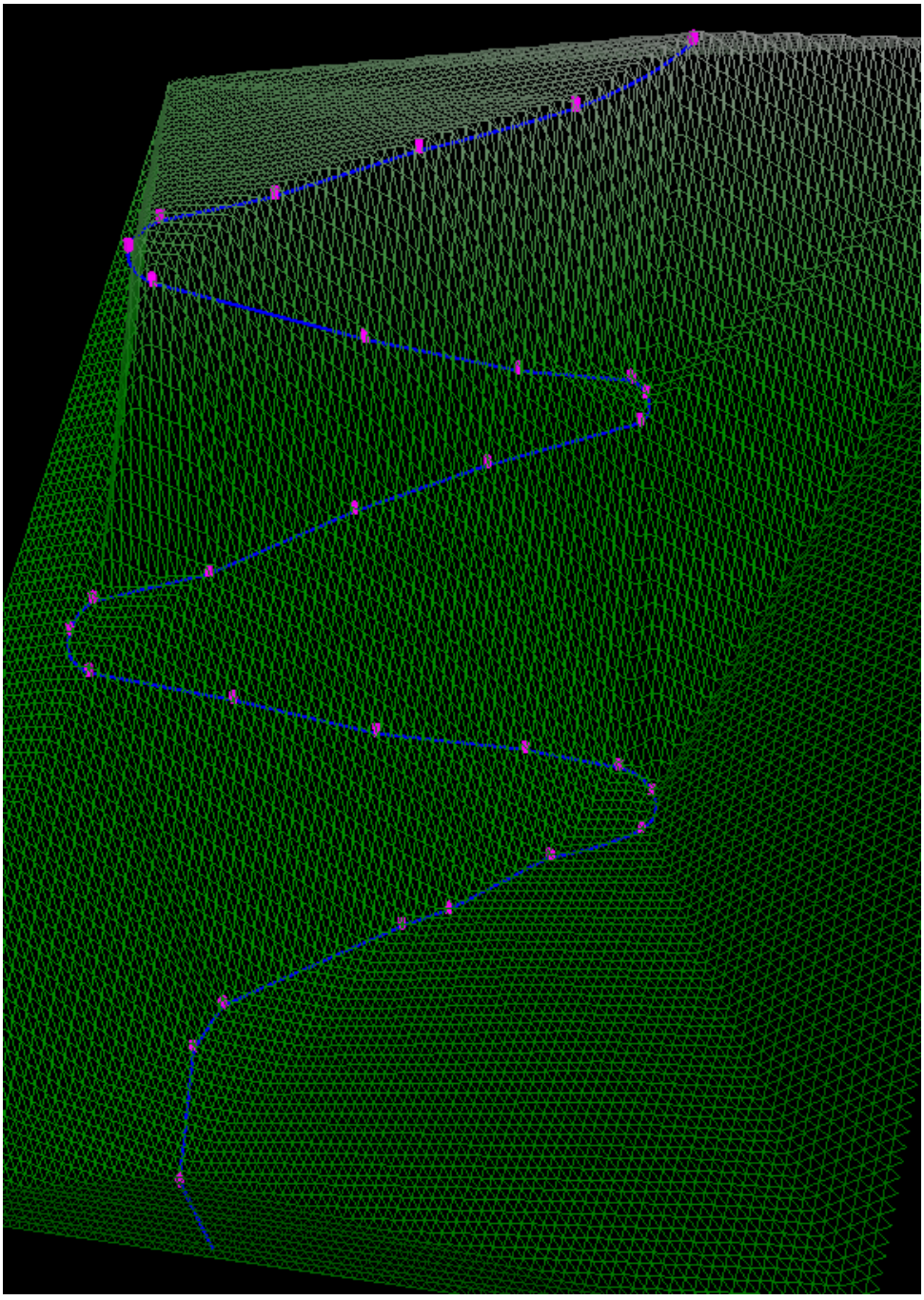
Para la obtención de la velocidad máxima en las conducciones, se ha empleado el caudal de diseño obtenido anteriormente, que se corresponde con el caudal máximo. Para la comprobación de la velocidad mínima se ha empleado el caudal medio, igual a la cuarta parte del caudal instantáneo o máximo. Todas estas comprobaciones arrojan un resultado satisfactorio como se observa en la siguiente tabla:

CONDUCCIÓN	LONGITUD (m)	RASANTE INICIAL (m)	RASANTE FINAL (m)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	CAUDAL MÁX (l/s)	CAUDAL MÍN (l/s)	Nº MANNING	PENDIENTE (%)	VELOCIDAD MÁX (m/s)	VELOCIDAD MÍN (m/s)
CF 1.000	37.047	239.8	238.0	200	24.4	6.1	0.012	6.748	2.48	1.66
CF 1.001	43.948	237.3	236.5	200	24.4	6.1	0.012	3.413	1.94	1.31
CF 1.002	39.944	235.8	234.0	200	24.4	6.1	0.012	6.259	2.42	1.62
CF 1.003	32.566	233.3	232.5	200	24.4	6.1	0.012	4.606	2.16	1.45
CF 1.004	12.592	231.8	231.5	200	24.4	6.1	0.012	7.942	2.63	1.76
CF 1.005	14.542	230.8	230.5	200	24.4	6.1	0.012	6.877	2.50	1.67
CF 1.006	57.003	229.8	227.0	200	24.4	6.1	0.012	6.140	2.40	1.61
CF 1.007	43.131	226.3	224.7	200	24.4	6.1	0.012	5.333	2.28	1.53
CF 1.008	33.583	224.0	223.3	200	24.4	6.1	0.012	4.169	2.08	1.40
CF 1.009	6.582	222.6	222.8	200	24.4	6.1	0.012	7.596	2.59	1.73
CF 1.010	9.964	222.1	222.0	200	24.4	6.1	0.012	8.029	2.64	1.77
CF 1.011	44.556	221.3	220.0	200	24.4	6.1	0.012	4.489	2.14	1.44
CF 1.012	39.608	219.3	218.0	200	24.4	6.1	0.012	5.049	2.23	1.50
CF 1.013	43.118	217.3	215.0	200	24.4	6.1	0.012	6.958	2.51	1.68
CF 1.014	36.245	214.3	212.5	200	24.4	6.1	0.012	6.898	2.50	1.68
CF 1.015	12.239	211.8	211.8	200	24.4	6.1	0.012	5.719	2.34	1.57
CF 1.016	15.91	211.1	210.7	200	24.4	6.1	0.012	6.914	2.50	1.68
CF 1.017	41.11	210.0	209.0	200	24.4	6.1	0.012	4.135	2.08	1.40
CF 1.018	41.366	208.3	207.0	200	24.4	6.1	0.012	4.835	2.20	1.48
CF 1.019	43.866	206.3	205.0	200	24.4	6.1	0.012	4.559	2.15	1.45
CF 1.020	28.659	204.3	203.0	200	24.4	6.1	0.012	6.979	2.51	1.68
CF 1.021	13.89	202.3	202.5	200	24.4	6.1	0.012	3.600	1.98	1.33
CF 1.022	15.263	201.8	202.0	200	24.4	6.1	0.012	3.276	1.91	1.29
CF 1.023	27.072	201.3	200.0	200	24.4	6.1	0.012	7.388	2.56	1.72
CF 1.024	32.573	199.3	198.0	200	24.4	6.1	0.012	6.140	2.40	1.61
CF 1.025	13.886	197.3	197.0	200	24.4	6.1	0.012	7.201	2.54	1.70
CF 1.026	55.349	196.3	193.5	200	24.4	6.1	0.012	6.324	2.42	1.63
CF 1.027	14.462	192.8	192.5	200	24.4	6.1	0.012	6.915	2.50	1.68
CF 1.028	35.938	191.8	189.5	200	24.4	6.1	0.012	8.348	2.68	1.79
CF 1.029	20.182	188.8	187.5	200	24.4	6.1	0.012	7.432	2.57	1.72

3. LISTADOS

La conducción de saneamiento se ha modelizado utilizando el software comercial WinDes v.12.2, de Micro Drainage. Los siguientes listados muestran el resultado de dicha modelización, con las características y dimensiones de todos los tramos de la conducción.

La siguiente figura muestra en vista 3D la Red de Saneamiento de proyecto:



Las características de la conducción (cotas, longitud, pendientes…), se presentan en los planos de proyecto, y se resumen a continuación:

DATOS DE LA RED DE SANEAMIENTO											
PN	L (m)	US/CL (m)	US/IL (m)	DS/IL (m)	D (mm)	SLOPE (%)	US/MH N	T MH	DEPTH	US EASTING	US NORTHING
CF 1.000	37.05	240.500	239.800	238.000	200	6.748	PRF P1	400	0.700	715115.505	4318055.094
CF 1.001	43.95	238.000	237.300	236.500	200	3.413	PRF		0.700		
CF 1.002	39.94	236.500	235.800	234.000	200	6.259	PRF P3	400	0.700	715179.479	4318102.535
CF 1.003	32.57	234.000	233.300	232.500	200	4.606	PRF		0.700		
CF 1.004	12.59	232.500	231.800	231.500	200	7.942	PRF		0.700		
CF 1.005	14.54	231.500	230.800	230.500	200	6.877	PRF P6	400	0.700	715254.590	4318133.630
CF 1.006	57.00	230.500	229.800	227.000	200	6.140	PRF		0.700		
CF 1.007	43.13	227.000	226.300	224.700	200	5.333	PRF P8	400	0.700	715189.644	4318124.088
CF 1.008	33.58	224.700	224.000	223.300	200	4.169	PRF		0.700		
CF 1.009	6.58	223.300	222.600	222.800	200	7.596	PRF		0.700		
CF 1.010	9.96	222.800	222.100	222.000	200	8.029	PRF P11	400	0.700	715114.821	4318094.924
CF 1.011	44.56	222.000	221.300	220.000	200	4.489	PRF		0.700		
CF 1.012	39.61	220.000	219.300	218.000	200	5.049	PRF		0.700		
CF 1.013	43.12	218.000	217.300	215.000	200	6.958	PRF P14	400	0.700	715188.291	4318143.532
CF 1.014	36.25	215.000	214.300	212.500	200	6.898	PRF		0.700		
CF 1.015	12.24	212.500	211.800	211.800	200	5.719	PRF		0.700		
CF 1.016	15.91	211.800	211.100	210.700	200	6.914	PRF P17	400	0.700	715263.276	4318183.938
CF 1.017	41.11	210.700	210.000	209.000	200	4.135	PRF		0.700		
CF 1.018	41.37	209.000	208.300	207.000	200	4.835	PRF		0.700		
CF 1.019	43.87	207.000	206.300	205.000	200	4.559	PRF P20	400	0.700	715173.946	4318174.612
CF 1.020	28.66	205.000	204.300	203.000	200	6.979	PRF		0.700		
CF 1.021	13.89	203.000	202.300	202.500	200	3.600	PRF		0.700		
CF 1.022	15.26	202.500	201.800	202.000	200	3.276	PRF P23	400	0.700	715094.340	4318151.697
CF 1.023	27.07	202.000	201.300	200.000	200	7.388	PRF		0.700		
CF 1.024	32.57	200.000	199.300	198.000	200	6.140	PRF		0.700		
CF 1.025	13.89	198.000	197.300	197.000	200	7.201	PRF		0.700		
CF 1.026	55.35	197.000	196.300	193.500	200	6.324	PRF P27	400	0.700	715157.527	4318200.598
CF 1.027	14.46	193.500	192.800	192.500	200	6.915	PRF		0.700		
CF 1.028	35.94	192.500	191.800	189.500	200	8.348	PRF P29	400	0.700	715207.284	4318245.079
CF 1.029	20.18	189.500	188.800	187.500	200	7.432	PRF		0.700		

LEYENDA

Componentes Principales

PN : CÓDIGO DE LA CONDUCIÓN
L : LONGITUD DEL COLECTOR (m)
US/IL : RASANTE INICIAL DEL COLECTOR (m)
DS/IL : RASANTE FINAL DEL COLECTOR (m)
D : DIÁMETRO NOMINAL DEL COLECTOR (m)
SLOPE : PENDIENTE DEL COLECTOR (m)
US/MH : CÓDIGO DEL POZO DEL QUE PARTE EL COLECTOR
T MH : TIPO DE POZO DE REGISTRO
400 : ARQUETA DE REGISTRO DE 0,4x0,4 m DE SECCIÓN INTERIOR
800 : POZO DE REGISTRO DE 0,8 m DE DIÁMETRO INTERIOR
DEPTH : PROFUNDIDAD DEL POZO DE REGISTRO (m)
US EASTING : COORDENADAS UTM (H30): X (m) DEL POZO DE REGISTRO
US NORTHING : COORDENADAS UTM (H30): Y (m) DEL POZO DE REGISTRO

ANEJO Nº 1.3: CIMENTACIÓN CAÑONES

ÍNDICE

1. **DATOS DE OBRA** 2
2. **DESCRIPCIÓN** 2
3. **DESCRIPCIÓN DE CARGAS** 2
4. **MEDICIÓN** 3
5. **COMPROBACIÓN** 3

1.- DATOS OBRA

Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.1
Recubrimiento (superior) : 5.00 cm
Recubrimiento (inferior) : 4.00 cm
Recubrimiento (lateral) : 8.00 cm
Recubrimiento (frontal) : 8.00 cm
Recubrimiento (arranques) : 5.00 cm
Tamaño máximo del árido: 20.0 mm
Espesor hormigón limpieza: 10.0 cm
Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²
Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²
Acero laminado: S275
Acero de pernos: B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características

2.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P-1	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(400x100x15.0) Paralelos Y: 2(400x100x15.0)	8Ø16 mm L=70 cm Patilla a 90 grados

Referencias	Materiales	Geometría	Armado
P-1	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.15 Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²	Zapata cuadrada Ancho: 190.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 7Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 7Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25

3.- DESCRIPCIÓN DE CARGAS

Tabla de cargas

Referencias	Carga permanente	Q 1	V 1
P-1	Axil: 0.80 t Momento X: 0.00 t·m Momento Y: 0.00 t·m Cortante X: 0.00 t Cortante Y: 0.00 t Torsor: 0.00 t·m	Axil: 0.00 t Momento X: 1.25 t·m Momento Y: 1.25 t·m Cortante X: 0.25 t Cortante Y: 0.25 t Torsor: 0.00 t·m	Axil: 0.00 t Momento X: 2.50 t·m Momento Y: 2.50 t·m Cortante X: 1.00 t Cortante Y: 1.00 t Torsor: 0.00 t·m

4.- MEDICIÓN

Referencia: P-1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.12 7x3.35	14.84 23.42
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.12 7x3.35	14.84 23.42
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.12 7x3.35	14.84 23.42
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.12 7x3.35	14.84 23.42
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	59.36 93.68	 93.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	65.30 103.05	 103.05

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: P-1	103.05	3.61	0.36
Totales	103.05	3.61	0.36

Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
P-1	S275	1 x 132.70	132.70
Totales			132.70

Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P-1	8Ø16 mm L=92 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.92	8 x 1.45	7.33	11.57
Totales					7.33	11.57

5.- COMPROBACIÓN

Referencia: P-1		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: - Placa de anclaje: *3 diámetros*	 Mínimo: 48 mm Calculado: 275 mm	 Cumple
Separación mínima pernos-borde: - Placa de anclaje: *1.5 diámetros*	 Mínimo: 24 mm Calculado: 25 mm	 Cumple
Esbeltez de rigidizadores: Placa de anclaje:	Máximo: 50	

Referencia: P-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Paralelos a X:	Calculado: 48.9	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.6	Cumple
Longitud mínima del perno: - Placa de anclaje: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	 Mínimo: 18 cm Calculado: 70 cm	 Cumple
Anclaje perno en hormigón: Placa de anclaje: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 12.686 t Calculado: 4.497 t Máximo: 8.881 t Calculado: 0.312 t Máximo: 12.686 t Calculado: 4.942 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos: - Placa de anclaje:	Máximo: 8.196 t Calculado: 4.522 t	 Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos: - Placa de anclaje:	Máximo: 5096.84 kp/cm² Calculado: 2269.45 kp/cm²	 Cumple
Aplastamiento perno en placa: - Placa de anclaje: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	 Máximo: 22.426 t Calculado: 0.312 t	 Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: Placa de anclaje: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 170.643 kp/cm² Calculado: 117.867 kp/cm² Calculado: 170.992 kp/cm² Calculado: 114.905 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: - Placa de anclaje: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	 Mínimo: 250 Calculado: 100000	 Cumple
Tensión de Von Mises local: - Placa de anclaje: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 2054 kp/cm²	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* Cimentación: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.631 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.534 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.893 kp/cm²	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* Cimentación: - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 36.8 % Reserva seguridad: 36.8 %	 Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: Cimentación: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 2.59	 Cumple

Referencia: P-1		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: Cimentación:		
- En dirección X:	Momento: 3.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.32 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: Cimentación:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Cimentación: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.54 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: - Cimentación: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: Cimentación: - P-1:	 Mínimo: 75 cm Calculado: 93 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* Cimentación:	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* Cimentación:	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* Cimentación:	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* Cimentación:	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* Cimentación:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: P-1		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 20 cm	
Cimentación:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
Cimentación:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cuadro de mano de obra

Código	Denominación de la mano de obra	Precio
MO003	Arqueólogo	26,00
MO001	Oficial 1ª	16,49
MO002	Peon	14,89

Cuadro de maquinaria

Código	Denominación de la maquinaria	Precio
MQ010	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 300 mm de diámetro	240,00
MQ012	Extendedora asfáltica de cadenas 110 CV.	47,70
MQ016	Camión grúa de 3 t	43,58
MQ013	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	33,23
MQ018	Camión de 25t	33,20
MQ014	Compactador neumático autopropulsado 12 t.	31,20
MQ008	Retroexcavadora con martillo rompedor.	30,61
MQ005	Camion cisterna 8 m3	30,04
MQ001	Retroexcavadora mediana	28,35
MQ002	Camion para transporte, 7 t	27,97
MQ009	Cargadora s/neumáticos.	25,49
MQ019	Máquina escarificadora de hormigón	15,75
MQ011	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39
MQ007	Dumper autocargable de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,65
MQ017	Equipo de agua a presión.	5,07
MQ015	Regla vibrante de 3 m.	4,67
MQ004	Pison vibrante de 80 Kg, con placa de 30x30cm, tipo rana.	2,62
MQ006	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03
MQ003	Canon de vertido	1,52

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT146	Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye: - 1 Armario metálico. - 2 Interruptor general. - 2 Disyuntor tripular. - 2 Magnetotérmico unipolar. - 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla) - 2 Variador de velocidad - 2 Transductor de presión de 4-20mA. - 2 Módulo electrónico EP-1B. - 6 Sondas acero inoxidable. - 8 Prensas. - 24 Bornas de Carril. - 1 Cableado con terminales y todo numerado.	16.200,00
MT036	Grupo sumegido formado por Bomba 10" E10D/5, 5 fases, 2900rpm, motor sumergido Franklin 10" 175CV de Bombas CaH o equivalente, capaz de suministrar un caudal unitario 300 m3/h a una presión de 110 m.c.a., preparado para trabajar con variador de velocidad.	13.970,00
MT122	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V.	7.000,00
MT096	Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión	5.540,00
MT095	CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN	3.100,00
MT093	CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales	2.180,00
MT013	Cañón SR150 trayectoria 15-45º con brida	2.050,00
MT145	Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV)	1.900,00
MT142	Trabajos en tensión	1.720,00
MT118	Montaje e instalación C.Eléctrico incluyendo bornas, canaletas, cableado interno y pequeño material	1.700,00
MT049	Bomba vertical multicelular NX 16-12 con motor de 15 CV, 380/660V, de Bombas Ideal o equivalente.	1.440,00
MT044	Válvula de mariposa automática, DN 250mm.	1.220,00
MT011	Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, placa de anclaje, chapas de base y ornamentación, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150.	1.210,00
MT094	Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales	1.200,00
MT043	Válvula limitadora de presión, de DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 10 bar, temperatura máxima de 130°C, con racores.	1.200,00

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT100	Envolvente metálica Marca Rittal o similar equivalente de dimensiones 1000x600x250	1.150,00
MT034	Camisa de refrigeración para montaje horizontal, de acero Ø 400mm, con carrete de conexión a bomba.	1.050,00
MT050	Cuadro maniobra en alternacia para equipo de presión de 15 x 15 CV con normativa CTE.	1.050,00
MT158	Proyecto de Centro de Transformación de Abonado	952,50
MT159	Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión	952,50
MT157	Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión	952,50
MT119	Programación Estación Remota	760,00
MT053	Actuador eléctrico para válvula de diámetro 250mm	760,00
MT101	Protecciones Contra Sobretensiones	750,00
MT138	Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	690,00
MT139	Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.	605,68
MT114	Simatic KTP600 Basic Color DP Display 5,7" TFT, 256 Colores Interfaz MPi/Profibus DP Configurable Desde WinCC Flexible 2008 Compact SP1 6AV6647-0AC11-3AX0	585,00
MT153	Cartel de obra	523,22
MT148	Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador.	500,00
MT097	Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa	480,00
MT173	Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	480,00
MT048	Válvula de mariposa manual DN 250mm.	480,00
MT054	Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400.	436,39
MT111	SIMATIC S7-300, CP 340 Procesador de comunicación CP 340, con interfase RS232C (V.24) incluido software de configuración en CD 6ES7340-1AH02-0AE0	414,50
MT120	Puesta en Marcha y Pruebas	400,00
MT149	Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten	400,00
MT121	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm².	385,00
MT098	Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores	365,00
MT046	Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos.	320,00
MT112	SINAUT MODEM MD720-3 GSM/GPRS; comunicación IP vía redes GSM; GSM cuatribanda; interfase órdenes AT; establecimiento de comunicación GPRS automático; conmutable en modo CSD; RS232; incluído adaptador de género RS232; homologaciones nacionales: EU, Noruega, Suiza. En preparación: China, Canadá, Rusia, Sudáfrica, Turquía, Ucrania, USA 6NH9720-3AA00	315,38

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT109	SIMATIC S7-300, CPU 312 módulo central con MPI. Alimentación integrada DC 24V Memoria principal 32 KB Requiere Micro Memory Card 307,39 307,39 6ES7312-1AE14-0AB0	307,39
MT161	Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	300,00
MT150	Ensayos linea de media	286,00
MT151	Medidas de tensión, paso y contacto transformador	286,00
MT156	OCA en Baja Tensión de las bombas	286,00
MT155	OCA transformador	286,00
MT152	OCA linea de media	286,00
MT058	Columna de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, portátil, según especificaciones de la Dirección de Obra.	255,00
MT116	SIMATIC S7-300, tarjeta de entradas / salidas digitales SM 323, con separación galvánica 8 ED y 8 SD, 24 V DC, 0,5 A corriente total 2 A 6ES7323-1BH01-0AA0	246,89
MT124	Tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2 m. de longitud	235,00
MT059	Válvula de mariposa manual DN 140mm.	225,00
MT123	Tierras exteriores código 60-35/5/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo y elementos de conexión	220,00
MT070	Ensayo Marshall parcial: fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación y cálculo de huecos (NLT-167/96, NLT 168/90, NLT 159/86, NLT-348/90)	220,00
MT083	Aislador composite (U70PP)	210,00
MT081	Angular L-70.7.2040 soporte terminales	200,00
MT115	SIMATIC S7-300, tarjeta de entradas analógicas SM 331, con separación galvánica, 2 EA, 9/12/14 bit de resolución, U/I/termopar/resistencia, alarma, diagnóstico. Insercion/extracción durante servicio. 20 polos 6ES7331-7KB02-0AB0	194,79
MT086	Tubo acero galvanizado de bajada	190,00
MT082	Chapas H-8-150 para Pararrayos (POM-P) de oxido metálico	185,00
MT080	Angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial	180,00
MT032	Cuadro de maniobra y control para bomba y sistema de microaspersión. Incluye: armario metálico, 1 interruptor general, Contactores, Relés térmicos, Magnetotérmico unipolar, Contactor, Módulo electrónico unipolar, Accesorios de conexión, Regletas de bornes, Cableado con terminales y todo numerado, Protecciones incluidas a la bomba: Protección de sobrecarga mediante disyuntor tripular, Protección de disparo de cortocircuito fjo 12xIn, Protección de la bomba por falta de agua mediante módulo electrónico EP-1B.	180,00
MT107	Sitop Power Módulo DC-Sai 24V / 15A; Entrada 24 V DC / 16 A; Salida 24 V DC / 15 A; (Sin Interface) 176,49 176,49 6EP1931-2EC21	176,49
MT079	Pruebas de estanqueidad y presión en tuberia instalada en redes de abastecimiento.	150,00
MT099	Manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %	150,00
MT012	Cimentación de torreta metálica de 1,9x1,9x1,0 m3 de hormigón armado	150,00
MT085	Anillo equipotencial	150,00
MT084	Terminales de exterior (TES/24)	150,00

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT306	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 105x105x6 cm, (para arqueta de 100x100 cm).	141,00
MT087	Capuchón y abrazaderas	140,00
MT014	Cuerpo portatobera + tuerca TR150-XXX	138,50
MT257	Mes de alquiler caseta prefa.oficina	129,12
MT088	Cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo	120,00
MT039	Válvula de mariposa manual DN 90mm.	120,00
MT092	3Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador	115,00
MT033	Regulador de nivel para mando de marcha y paro de la bomba	113,86
MT175	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.	110,00
MT108	Sitop Power Batería Con Acumuladores De Plomo Cerrados 24 V/ 7 Ah, Libres De Mantenimiento, Para Sitop Módulo DC-Sai 6A, 15A Y 40A 6EP1935-6ME21	109,89
MT125	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento	105,00
MT089	Posapies, placa de identificación y chapas antiescalo	100,00
MT267	Acometida prov.eléct.a caseta	98,23
MT006	Lechada de cemento blanco, tipo BL 22,5 X.	96,74
MT035	Apoyos bomba y motor	92,50
MT106	SIMATIC S7-300, Fuente De Alimentación Ps 307, 120/230 V Ac; 24 V DC, 2 A 6ES7307-1BA01-0AA0	91,14
MT174	Mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar.	91,00
MT274	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	90,34
MT162	Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación.	90,00
MT005	Mortero de cemento blanco, tipo BL II 42,5 R, cal y arena, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1:1:7.	88,13
MT047	Válvula de mariposa manual DN 50mm.	85,00
MT063	Determinación del residuo por destilación de las emulsiones bituminosas (NLT-139/99)	82,50
MT052	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico pesado D400, 80 cm de diámetro.	80,00
MT104	Toma de corriente carril DIN tipo SCHUCO de 16 A	80,00
MT102	Interruptor diferencial de 2 P, 25 A, 300 mA	80,00
MT103	Interruptor Automático bipolares de 6 A	80,00
MT192	Par guantes dieléctricos protección de contacto eléctrico en baja tensión	78,75
MT077	Determinacion del coeficiente de desgaste Los Angeles (UNE EN 1097-2/99	78,40
MT177	Mortero impermeabilizante VANDEX	78,00
MT246	Extintor polvo seco BCE 12Kg (eficacia 89B)	76,89
MT200	Par botas aislantes 5000V	75,16
MT242	Interruptor diferencial 40A/300mA, 380V	72,24
MT190	Cinturón seguridad paracaídas	71,90
MT069	Determinación del contenido de ligante en mezclas bituminosas (UNE EN 12697-1/01)	70,95
MT130	Par de guantes de maniobra	70,00
MT029	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 52x52x10 cm	70,00
MT189	Cinturón seguridad de suspensión con un punto de amarre	69,32
MT019	Plataforma base para cañón de agua	67,78
MT251	Baliza intermitente impulso	65,30
MT021	Mortero de cemento M-160 (1:3), confeccionado en obra.	64,12
MT164	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar	61,30
MT008	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R	61,00

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT275	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	59,23
MT076	Ensayo de compactación. Próctor modificado (UNE 103501/94)	58,80
MT264	Botiquín de urgencia	58,12
MT025	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97
MT134	Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente de la cueva, incluido p/p de cables , conductos de protección, accionamientos, protecciones y cuadro eléctrico.	55,00
MT016	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 50x50x6cm, (para arqueta de 40x40 cm).	55,00
MT004	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	53,08
MT071	Hormigon HM-20/B/20/I fabricado en central	52,98
MT061	Determinación de la viscosidad Saybolt de los materiales bituminosos (NLT-133/99)	51,56
MT072	Extracción de una probeta - testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 mm. y si procede determinación de la densidad-huecos y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento) NLT 168/63 (NLT 168/90, NLT 314/92)	50,00
MT163	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central	50,00
MT078	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura. (UNE 83300/84, UNE 83313/90, UNE 83303/84, UNE 83304/84, UNE 83301/91).	48,00
MT064	Penetración en los materiales bituminosos (NLT-124/99)	45,38
MT003	Mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante.	44,56
MT241	Interruptor diferencial 25A/30mA, 220V	42,47
MT211	Mandil cuero para soldador	41,02
MT062	Determinación del contenido de agua en emulsiones bituminosas (NLT-137/99)	40,34
MT129	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	40,00
MT113	SINAUT antena ANT 794-4MR GSM cuatribanda y UMTS; resistente a la intemperie y para montajes tanto interiores como exteriores; cable de conexión de bajas pérdidas conectado solidario a la antena de 5 metros; conector SMA; escuadra de montaje; tornillos y clavijas 6NH9860-1AA00	39,15
MT066	Determinación de la sedimentación de las emulsiones bituminosas (NLT-140/99)	37,13
MT160	Tubería de impulsión dn=250mm de acero estirado, DIN 2441 ST.33.2, desde bifurcación a 45º hasta arqueta situada a la salida del aljibe, incluso parte proporcional de acoplamientos, codos y accesorios.	37,00
MT110	SIMATIC S7, Micro Memory Card para S7-300/C7/S7-200 IM 151 CPU, 3,3 V NFLASCH, 64 Kbyte 6ES7953-8LF20-0AA0	36,59
MT135	Punto de luz de emergencia autónomo	35,00
MT143	Tomas de corriente	35,00
MT131	Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE	35,00
MT262	Radiador eléctrico 1000W	33,25
MT074	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103/94, UNE 103104/93)	32,55
MT105	SIMATIC S7-300, perfil soporte longitud =530mm 6ES7390-1AF30-0AA0	32,26
MT199	Par botas c/puntera metálica	31,25
MT060	Determinación de la carga de las partículas de las emulsiones bituminosas (NLT-194/99)	29,70
MT075	Determinación de las propiedades geométricas de los áridos/suelos. Ensayo del equivalente de arena. (UNE EN 933-8/00)	29,40
MT073	Analisis granulométrico por tamizado de suelos/áridos. (UNE-EN 933-1/98)	29,05
MT180	Ensayo de determinación de la tracción a temperatura ambiente en elementos metálicos	28,38
MT266	Recipiente recogida desperdicios obra	27,32
MT015	Tobera individual para SR150 33mm	27,00

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT068	Analísis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (UNE EN 12697-2/03)	26,98
MT191	Cinturón portaherramientas	25,96
MT206	Casco seguridad dieléctr.c/pantalla	25,78
MT065	Tamizado de las emulsiones bituminosas (NLT-142/84)	25,58
MT215	Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo	25,45
MT181	Ensayo de identificación y determinación de las características geométricas sobre barras corrugadas de acero para hormigón armado	25,25
MT255	Señal triang.L=70cm	25,10
MT038	Tubería de impulsión dn=200mm de acero estirado, DIN 2441 ST.33.2, desde bomba hasta bifurcación a 45º, incluso parte proporcional de acoplamientos, codos y accesorios.	25,00
MT214	Faja antivibratoria	24,21
MT067	Determinación de la dosificación en emulsiones bituminosas. (UNE EN 12697-21)	24,00
MT232	Mango aislante y cesto protector	22,00
MT117	SIMATIC S7-300, conector frontal para bloques de entrada/salida con terminales de tornillo, 20 polos 6ES7392-1AJ00-0AA0	21,11
MT203	Gafas protectoras homologadas	21,00
MT154	Poste galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura.	20,13
MT040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 250 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	20,00
MT196	Par guantes p/soldador	19,12
MT147	Cable sumergido en Baja Tensión, 3x70mm2 + neutro, tensión 380v.	19,05
MT056	Lanza de microaspersión	18,70
MT031	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	17,80
MT018	Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2	16,00
MT253	Señal circ.D=60cm	15,10
MT140	Determinación de la densidad y humedad "in situ" por isótopos radioactivos (ASTM 2922)	15,00
MT020	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,28
MT252	Baliza troncocónica flúor.50cm altura	14,05
MT208	Mono trabajo de una pieza, tejido ligero y flexible.	13,65
MT010	Tubo de PVC corrugado de doble pared de teja de diametro 200mm	13,15
MT090	Cable en Baja Tensión, 3x70mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección.	13,10
MT276	Cinturón seguridad de sujeción	12,37
MT216	Cuerda guia para dispositivo anticaida	12,32
MT204	Protectores auditivos	12,21
MT030	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	11,50
MT212	Unidad de chaleco reflectante	11,01
MT055	Puntal metálico de 3.00 m, amortizable en 12 usos.	11,00
MT244	Electrodo de pica de cobre 14mm, 2.00m de longitud.	10,58
MT209	Traje impermeable	10,56
MT037	Camisa cilíndrica de acero para sostenimiento de paredes de la perforación	10,50
MT144	Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales	10,10
MT091	Conductor HEPR-Z1 1x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV	9,65
MT179	Lajas de piedra natural de 3 cm de espesor	9,59

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT141	Ensayo de doblado-desdoblado sobre barras corrugadas de acero soldable para hormigón armado	8,80
MT028	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25
MT166	Puntal metálicotelescópico h=3m,150usos	7,73
MT218	Gafas de seguridad para oxicorte	7,43
MT132	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	7,07
MT201	Par botas trabajos de soldadura	7,02
MT198	Par botas de agua	6,99
MT344	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca	6,80
MT207	Pantalla seguridad soldador	6,80
MT027	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	5,95
MT023	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado y accesorios	5,61
MT002	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	5,60
MT213	Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable	4,95
MT001	Arena de 0/5mm de diametro	3,25
MT022	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	2,95
MT026	Sellado de junta de retracción con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	2,85
MT354	Valla de mallazo de 2m	2,55
MT133	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4	2,47
MT237	Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida.	2,40
MT245	Cable cobre puesta a tierra 16mm	2,23
MT268	Cable 3x6mm2 con tubo de protección	2,20
MT127	Cable RV 0,6/1 KV sección 4x4 mm2, con tubo de protección.	2,05
MT165	Desencofrante	1,91
MT193	Par guantes de goma	1,79
MT045	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,77
MT126	Cable de fibra óptica, incuye colocación y terminaciones.	1,75
MT205	Casco seguridad homologado	1,68
MT195	Par guantes uso general	1,59
MT217	Filtro para mascarilla antipolvo	1,46
MT042	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40
MT178	Bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², para revestir, incluso p/p de piezas especiales: zunchos y medios.	1,20
MT169	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,03
MT170	Clavo acero	1,00
MT172	Alambre recocido,D=1,3mm	0,91
MT176	Acero laminado S 235 JR, según UNE-EN 10025, en perfiles galvanizados en caliente, tipos UPN, L, LD, T, etc, para aplicaciones estructurales en fachadas cara vista. Elaborado en taller y colocado en obra.	0,90
MT171	Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,76
MT041	Agua	0,65

Cuadro de materiales

Código	Denominación del material	Precio
MT057	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 6 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	0,55
MT182	Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno	0,45
MT168	P.p.elem.aux.panel met.50x250cm	0,43
MT007	Áridos rodados de rio 20/40 de color blanco.	0,43
MT167	Tablón madera pino p/10 usos	0,40
MT009	Áridos rodados de rio 20/40 de color gris.	0,40
MT024	Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales.	0,37
MT248	Banderola señalización quitamiedos reflectante, en sacos de 500m	0,36
MT051	Poliestireno expandido en juntas de retracción de pavimentos continuos de hormigón.	0,33
MT249	Banderola señalización quitamiedos, en sacos de 500m	0,20
MT017	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm.	0,17
MT250	Banda bicolor (rojo/blanco) para señalización, en rollos de 250m	0,03

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0101 m³ Excavación en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura en terreno no clasificado, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,180	h	Peon	14,89	2,68
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,68	0,05
MQ001	0,180	h	Retroexcavadora mediana	28,35	5,10
	5,000	%	Costes indirectos	7,83	0,39

8,22

UO0102 m³ Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, con medios manuales, en todo tipo de terreno, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja para posterior utilización o transporte.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	1,500	h	Peon	14,89	22,34
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	22,34	0,45
MQ006	0,050	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	0,10
	5,000	%	Costes indirectos	22,89	1,14

24,03

UO0103 m³ Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, en roca, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,45	0,15
MQ008	0,500	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	30,61	15,31
MQ009	0,250	h	Cargadora s/neumáticos.	25,49	6,37
	5,000	%	Costes indirectos	29,28	1,46

30,74

UO0104 m³ Excavación por métodos arqueológicos, carga manual de tierras, acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	2,500	h	Peon	14,89	37,23
MO003	1,000	h	Arqueólogo	26,00	26,00
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	63,23	1,26

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
	5,000	%	Costes indirectos	64,49	3,22
					67,71

UO0105 m Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro <=300mm, incluye transporte, montaje/desmontaje de equipo y camisa de acero para el sostenimiento de la excavación. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
MO003	0,500	h	Arqueólogo	26,00	13,00
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	20,45	0,41
MQ010	0,500	h	Equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 300 mm de diámetro	240,00	120,00
MT037	1,000	m	Camisa cilíndrica de acero para sostenimiento de paredes de la perforación	10,50	10,50
	5,000	%	Costes indirectos	151,36	7,57
					158,93

UO0106 m³ Transporte de material procedente de la excavación con camion de 7 toneladas hasta vertedero autorizado, incluido canon de vertido.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MQ002	0,080	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	2,24
MQ003	1,200	m³	Canon de vertido	1,52	1,82
	5,000	%	Costes indirectos	4,06	0,20
					4,26

UO0107 m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación. Incluso carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,250	h	Peon	14,89	3,72
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,72	0,07
MQ004	0,677	h	Pison vibrante de 80 Kg, con placa de 30x30cm, tipo rana.	2,62	1,77
MQ005	0,010	h	Camion cisterna 8 m3	30,04	0,30
MQ007	0,100	h	Dumper autocargable de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,65	0,57
MT041	0,050	m³	Agua	0,65	0,03
	5,000	%	Costes indirectos	6,46	0,32
					6,78

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0108 m³ Relleno de zanjas con arena 0/5mm, procedente de cantera. Incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,230	h	Peon	14,89	3,42
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,42	0,07
MQ004	0,850	h	Pison vibrante de 80 Kg, con placa de 30x30cm, tipo rana.	2,62	2,23
MQ005	0,010	h	Camion cisterna 8 m3	30,04	0,30
MQ007	0,100	h	Dumper autocargable de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,65	0,57
MT001	1,800	t	Arena de 0/5mm de diametro	3,25	5,85
MT041	0,050	m³	Agua	0,65	0,03
	5,000	%	Costes indirectos	12,47	0,62

13,09

UO0109 m³ Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,49	0,03
MQ007	0,100	h	Dumper autocargable de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,65	0,57
MQ005	0,010	h	Camion cisterna 8 m3	30,04	0,30
MQ011	0,100	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39	0,64
MT041	0,050	m³	Agua	0,65	0,03
MT002	2,200	t	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	5,60	12,32
	5,000	%	Costes indirectos	15,38	0,77

16,15

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0110 m³ Relleno de zanjas con hormigón de limpieza fabricado en central y vertido desde camión. Incluso carga, transporte, vertido y extendido del hormigón.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT163	1,000	m³	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central	50,00	50,00
	5,000	%	Costes indirectos	50,75	2,54

53,29

UO0111 m³ Demolición de pavimento existente, realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,49	0,03
MQ008	0,300	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	30,61	9,18
MQ001	0,100	h	Retroexcavadora mediana	28,35	2,84
MQ002	0,100	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	2,80
	5,000	%	Costes indirectos	16,34	0,82

17,16

UO0112 m³ Escarificación de pavimento existente para repavimentado posterior, incluso carga de material y transporte a vertedero.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,300	h	Peon	14,89	4,47
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	4,47	0,09
MQ002	0,100	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	2,80
MQ019	0,300	h	Máquina escarificadora de hormigón	15,75	4,73
	5,000	%	Costes indirectos	12,09	0,60

12,69

UO0113 m² Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT024	1,000	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales.	0,37	0,37
	5,000	%	Costes indirectos	0,37	0,02

0,39

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0114 m² Formación de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), de 10 cm de espesor, con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante.
Incluye: 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.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,005	h	Oficial 1ª	16,49	0,08
MO002	0,020	h	Peon	14,89	0,30
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,38	0,01
MQ012	0,002	h	Extendedora asfáltica de cadenas 110 CV.	47,70	0,10
MQ013	0,003	h	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	33,23	0,10
MQ014	0,003	h	Compactador neumático autopropulsado 12 t.	31,20	0,09
MQ018	0,002	h	Camión de 25t	33,20	0,07
MT003	0,230	t	Mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante.	44,56	10,25
	5,000	%	Costes indirectos	11,00	0,55

11,55

UO0115 m³ Ejecución de revestimiento con mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar. Totalmente colocado y acabado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT174	1,000	m³	Mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar.	91,00	91,00
	5,000	%	Costes indirectos	91,75	4,59

96,34

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
UO0116	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón blanco HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento BL II 42,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color blanco, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.	

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,100	h	Oficial 1ª	16,49	1,65
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,14	0,06
MQ015	0,020	h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,09
MQ017	0,050	h	Equipo de agua a presión.	5,07	0,25
MT005	0,055	m³	Mortero de cemento blanco, tipo BL II 42,5 R, cal y arena, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1:1:7.	88,13	4,85
MT006	0,005	m³	Lechada de cemento blanco, tipo BL 22,5 X.	96,74	0,48
MT026	0,600	m	Sellado de junta de retracción con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	2,85	1,71
MT051	0,180	m	Poliestireno expandido en juntas de retracción de pavimentos continuos de hormigón.	0,33	0,06
MT007	2,000	kg	Áridos rodados de rio 20/40 de color blanco.	0,43	0,86
	5,000	%	Costes indirectos	11,50	0,58

12,08

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0117 m² Formación de pavimento continuo exterior de hormigón HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color gris, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa.
Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,100	h	Oficial 1ª	16,49	1,65
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,14	0,06
MQ015	0,020	h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,09
MQ017	0,050	h	Equipo de agua a presión.	5,07	0,25
MT026	0,600	m	Sellado de junta de retracción con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	2,85	1,71
MT008	0,005	m³	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R	61,00	0,31
MT009	2,000	kg	Áridos rodados de rio 20/40 de color gris.	0,40	0,80
MT021	0,055	m³	Mortero de cemento M-160 (1:3), confeccionado en obra.	64,12	3,53
MT051	0,180	m	Poliestireno expandido en juntas de retracción de pavimentos continuos de hormigón.	0,33	0,06
	5,000	%	Costes indirectos	9,95	0,50

10,45

UO0201 m Tubo de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200mm, serie SN-8, unión con junta elástica, incluso suministro a pie de obra, montaje, colocación, juntas de goma y lubricante.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,050	h	Oficial 1ª	16,49	0,82
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,56	0,03
MT010	1,050	m	Tubo de PVC corrugado de doble pared de teja de diametro 200mm	13,15	13,81
	5,000	%	Costes indirectos	15,40	0,77

16,17

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
UO0202	ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de de fundición dúctil hormigonble capaz de soportar cargas de tráfico ligero C250, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, canaleta de hormigón en solera, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada, incluida la sobreexcavación.	

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	1,700	h	Oficial 1ª	16,49	28,03
MO002	1,200	h	Peon	14,89	17,87
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	45,90	0,92
MT004	0,140	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	53,08	7,43
MT017	53,000	ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm.	0,17	9,01
MT025	0,038	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	2,16
MT027	1,000	ud	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	5,95	5,95
MT028	1,000	ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
MT029	1,000	ud	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 52x52x10 cm	70,00	70,00
	5,000	%	Costes indirectos	149,62	7,48

157,10

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0203 ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo, de 0,80 m de diámetro y altura 1 m de dimensiones interiores, para conexión a la red existente, colector de MontSant. Incluye dispositivos de cubrición y cierre, canaleta de hormigón en solera, tapa de fundición dúctil hormigonable de 80cm de diámetro para tráfico pesado D400. Totalmente terminado, conexionado y probado, incluida la sobreexcavación.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	6,000	h	Oficial 1ª	16,49	98,94
MO002	6,000	h	Peon	14,89	89,34
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	188,28	3,77
MT004	1,500	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	53,08	79,62
MT017	106,000	ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm.	0,17	18,02
MT025	1,800	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	102,55
MT020	1,000	ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,28	14,28
MT027	1,000	ud	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	5,95	5,95
MT052	1,000	ud	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico pesado D400, 80 cm de diámetro.	80,00	80,00
	5,000	%	Costes indirectos	492,47	24,62

517,09

UO0204 ud Adecuación fosa séptica existente para conectarla a la red de saneamiento. Incluye vaciado, transporte, limpieza y conexionado de tuberias. Totalmente terminada y probada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	24,000	h	Oficial 1ª	16,49	395,76
MO002	24,000	h	Peon	14,89	357,36
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	753,12	15,06
MQ001	16,000	h	Retroexcavadora mediana	28,35	453,60
MQ006	16,000	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	32,48
MT025	1,800	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	102,55
MT020	1,000	ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,28	14,28
	5,000	%	Costes indirectos	1.371,09	68,55

1.439,64

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0301 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT022	1,050	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	2,95	3,10
	5,000	%	Costes indirectos	3,85	0,19

4,04

UO0302 m Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2, montaje entre bridas, colocado y fijado en el interior de la columna. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,100	h	Oficial 1ª	16,49	1,65
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,14	0,06
MT018	1,000	m	Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2	16,00	16,00
	5,000	%	Costes indirectos	19,20	0,96

20,16

UO0303 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,100	h	Oficial 1ª	16,49	1,65
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,14	0,06
MT023	1,050	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado y accesorios	5,61	5,89
	5,000	%	Costes indirectos	9,09	0,45

9,54

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0304 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,150	h	Oficial 1ª	16,49	2,47
MO002	0,150	h	Peon	14,89	2,23
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	4,70	0,09
MT030	1,050	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	11,50	12,08
	5,000	%	Costes indirectos	16,87	0,84

17,71

UO0305 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,200	h	Oficial 1ª	16,49	3,30
MO002	0,200	h	Peon	14,89	2,98
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	6,28	0,13
MT031	1,050	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	17,80	18,69
	5,000	%	Costes indirectos	25,10	1,26

26,36

UO0306 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 50 mm de diámetro, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM, para colocar sobre tubería de rebombeo existente. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,300	h	Oficial 1ª	16,49	4,95
MO002	0,300	h	Peon	14,89	4,47
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	9,42	0,19
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
MT047	1,000	ud	Válvula de mariposa manual DN 50mm.	85,00	85,00
	5,000	%	Costes indirectos	96,01	4,80

100,81

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0307 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 90 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,500	h	Oficial 1ª	16,49	8,25
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	15,70	0,31
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
MT039	1,000	ud	Válvula de mariposa manual DN 90mm.	120,00	120,00
	5,000	%	Costes indirectos	137,41	6,87

144,28

UO0308 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 140 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,500	h	Oficial 1ª	16,49	8,25
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	15,70	0,31
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
MT059	1,000	ud	Válvula de mariposa manual DN 140mm.	225,00	225,00
	5,000	%	Costes indirectos	242,41	12,12

254,53

UO0309 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 250 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,500	h	Oficial 1ª	16,49	8,25
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	15,70	0,31
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
MT048	1,000	ud	Válvula de mariposa manual DN 250mm.	480,00	480,00
	5,000	%	Costes indirectos	497,41	24,87

522,28

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0310 ud Válvula de corte de mariposa automática, DN 250 mm de diámetro, PN10, montaje entre bridas, accionada mediante reductor manual, con volante e índice visual, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,900	h	Oficial 1ª	16,49	14,84
MO002	0,900	h	Peon	14,89	13,40
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	28,24	0,56
MT044	1,000	ud	Válvula de mariposa automática, DN 250mm.	1.220,00	1.220,00
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	5,000	%	Costes indirectos	1.250,20	62,51

1.312,71

UO0311 ud Actuador eléctrico para válvula automática de diámetro 250mm (provista con desmultiplicador), con protección intemperie, arrancador, transformador de tensión de control, mando de abrir y cerrar, corrección automática, rotación fases y circuito de posicionamiento de emergencia. Totalmente colocado y probado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,800	h	Oficial 1ª	16,49	13,19
MO002	0,800	h	Peon	14,89	11,91
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	25,10	0,50
MT053	1,000	ud	Actuador eléctrico para válvula de diámetro 250mm	760,00	760,00
MT126	82,000	m	Cable de fibra óptica, incuye colocación y terminaciones.	1,75	143,50
MT127	82,000	m	Cable RV 0,6/1 KV sección 4x4 mm2, con tubo de protección.	2,05	168,10
	5,000	%	Costes indirectos	1.097,20	54,86

1.152,06

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0312 ud Válvula limitadora de presión, DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar, sobre tuberia DN 140mm PN10. Totalmente montada y conexionada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,800	h	Oficial 1ª	16,49	13,19
MO002	0,800	h	Peon	14,89	11,91
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	25,10	0,50
MT040	1,000	ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 250 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	20,00	20,00
MT042	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
MT043	1,000	ud	Válvula limitadora de presión, de DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 10 bar, temperatura máxima de 130°C, con racores.	1.200,00	1.200,00
	5,000	%	Costes indirectos	1.247,00	62,35

1.309,35

UO0313 ud Cañón SR150 trayectoria 15-45º, conexión con brida y tornillos especiales, cuerpo portatobera más tuerca TR150, tobera 33mm individual para SR150. Incluido suministro, plataforma de sujeción y anclaje a torreta o base, instalación y comprobación.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	1,500	h	Oficial 1ª	16,49	24,74
MO002	1,500	h	Peon	14,89	22,34
%AUX	5,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	47,08	2,35
MT013	1,000	ud	Cañón SR150 trayectoria 15-45º con brida	2.050,00	2.050,00
MT014	1,000	ud	Cuerpo portatobera + tuerca TR150-XXX	138,50	138,50
MT015	1,000	ud	Tobera individual para SR150 33mm	27,00	27,00
MT019	1,000	ud	Plataforma base para cañón de agua	67,78	67,78
	5,000	%	Costes indirectos	2.332,71	116,64

2.449,35

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0314 ud Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150, incluida la placa de anclaje, chapa de base para anclar la tobera del cañón, ornamenta, el montaje con fijaciones mecánicas y la cimentación de hormigón armado de 1,9x1,9x1,0m. La ornamenta y la altura de la columna variará en función del punto de colocación final y las especificaciones de la Dirección de Obra. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según planos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	8,000	h	Oficial 1ª	16,49	131,92
MO002	8,000	h	Peon	14,89	119,12
%AUX	5,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	251,04	12,55
MT011	1,000	ud	Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, placa de anclaje, chapas de base y ornamentación, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150.	1.210,00	1.210,00
MT012	1,000	ud	Cimentación de torreta metálica de 1,9x1,9x1,0 m3 de hormigón armado	150,00	150,00
	5,000	%	Costes indirectos	1.623,59	81,18

1.704,77

UO0315 ud Grupo de 2 bombas sumergidas con motores eléctricos de 175CV capaces de alimentar los cañones de riego e hidrantes con un caudal total de 600 m3/h a una presión de 110 m.c.a. Incluye 2 grupos sumergidos de 10'', camisas de acero Ø 400mm de refrigeración para montaje en horizontal, soportes, colectores de aspiración e impulsión de acero estirado dentro del aljibe y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	24,000	h	Oficial 1ª	16,49	395,76
MO002	24,000	h	Peon	14,89	357,36
MO003	8,000	h	Arqueólogo	26,00	208,00
%AUX	5,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	961,12	48,06
MQ016	0,500	h	Camión grúa de 3 t	43,58	21,79
MT033	2,000	ud	Regulador de nivel para mando de marcha y paro de la bomba	113,86	227,72
MT034	2,000	ud	Camisa de refrigeración para montaje horizontal, de acero Ø 400mm, con carrete de conexión a bomba.	1.050,00	2.100,00
MT035	2,000	ud	Apoyos bomba y motor	92,50	185,00
MT036	2,000	ud	Grupo sumegido formado por Bomba 10" E10D/5, 5 fases, 2900rpm, motor sumergido Franklin 10" 175CV de Bombas CaH o equivalente, capaz de suministrar un caudal unitario 300 m3/h a una presión de 110 m.c.a., preparado para trabajar con variador de velocidad.	13.970,00	27.940,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT038	8,000	m	Tubería de impulsión dn=200mm de acero estirado, DIN 2441 ST.33.2, desde bomba hasta bifurcación a 45º, incluso parte proporcional de acoplamientos, codos y accesorios.	25,00	200,00
MT160	10,000	m	Tubería de impulsión dn=250mm de acero estirado, DIN 2441 ST.33.2, desde bifurcación a 45º hasta arqueta situada a la salida del aljibe, incluso parte proporcional de acoplamientos, codos y accesorios.	37,00	370,00
	5,000	%	Costes indirectos	32.053,69	1.602,68
					33.656,37

UO0316 ud Suministro e instalación de manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %, sobre toma de 1/2".

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,500	h	Oficial 1ª	16,49	8,25
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	15,70	0,31
MT099	1,000	ud	Manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %	150,00	150,00
	5,000	%	Costes indirectos	166,01	8,30
					174,31

UO0317 ud Grupo de 2 bombas verticales multicelulares con motores de 15 CV, 380/660V, capaces de rebombear agua hasta el aljibe del castillo con un caudal total de 14 m3/h a una presión de 150 m.c.a., cuadro de maniobra y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	8,000	h	Oficial 1ª	16,49	131,92
MO002	8,000	h	Peon	14,89	119,12
%AUX	5,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	251,04	12,55
MT049	2,000	ud	Bomba vertical multicelular NX 16-12 con motor de 15 CV, 380/660V, de Bombas Ideal o equivalente.	1.440,00	2.880,00
MT050	1,000	ud	Cuadro maniobra en alternacia para equipo de presión de 15 x 15 CV con normativa CTE.	1.050,00	1.050,00
	5,000	%	Costes indirectos	4.193,59	209,68
					4.403,27

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0318 ud Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	1,600	h	Oficial 1ª	16,49	26,38
MO002	1,200	h	Peon	14,89	17,87
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	44,25	0,89
MQ006	1,675	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	3,40
MT004	0,185	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	53,08	9,82
MT017	140,000	ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm.	0,17	23,80
MT021	0,048	m³	Mortero de cemento M-160 (1:3), confeccionado en obra.	64,12	3,08
MT025	0,050	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	2,85
MT306	1,000	ud	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 105x105x6 cm, (para arqueta de 100x100 cm).	141,00	141,00
	5,000	%	Costes indirectos	229,09	11,45

240,54

UO0319 ud Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x40 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso excavación manual, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,800	h	Oficial 1ª	16,49	13,19
MO002	0,400	h	Peon	14,89	5,96
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	19,15	0,38
MQ006	1,675	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	3,40
MT004	0,185	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	53,08	9,82
MT017	70,000	ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm.	0,17	11,90
MT021	0,048	m³	Mortero de cemento M-160 (1:3), confeccionado en obra.	64,12	3,08
MT025	0,050	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	2,85

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT016	1,000	ud	Tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250, 50x50x6cm, (para arqueta de 40x40 cm).	55,00	55,00
	5,000	%	Costes indirectos	105,58	5,28
					110,86

UO0320 ud Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos, conexión a la tubería, enterrado en arqueta o en caseta de obra incluidas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	2,000	h	Oficial 1ª	16,49	32,98
MO002	2,000	h	Peon	14,89	29,78
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	62,76	1,26
MT045	1,000	ud	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,77	1,77
MT046	1,000	ud	Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos.	320,00	320,00
	5,000	%	Costes indirectos	385,79	19,29
					405,08

UO0321 ud Sistema de microaspersión para acondicionamiento ambiental portátil. Incluye armario, cuadro de maniobra y control, cables, pulsadores, 160 m de tuberia de aspiración e impulsión de 50mm de polietileno PE100, de 6 bar de presión nominal, 10 columnas de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, sistema desmontable, sin incluir bomba. Según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	4,000	h	Oficial 1ª	16,49	65,96
MO002	4,000	h	Peon	14,89	59,56
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	125,52	2,51
MT056	10,000	ud	Lanza de microaspersión	18,70	187,00
MT057	160,000	ud	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 6 bar de presión nominal, según la norma UNE-EN 12201-2, soldado	0,55	88,00
MT058	10,000	ud	Columna de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, portátil, según especificaciones de la Dirección de Obra.	255,00	2.550,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT032	1,000	ud	Cuadro de maniobra y control para bomba y sistema de microaspersión. Incluye: armario metálico, 1 interruptor general, Contactores, Relés térmicos, Magnetotérmico unipolar, Contactor, Módulo electrónico unipolar, Accesorios de conexión, Regletas de bornes, Cableado con terminales y todo numerado, Protecciones incluidas a la bomba: Protección de sobrecarga mediante disyuntor tripular, Protección de disparo de cortocircuito fjo 12xIn, Protección de la bomba por falta de agua mediante módulo electrónico EP-1B.	180,00	180,00	
	5,000	%	Costes indirectos	3.133,03	156,65	
						3.289,68

UO0322 ud Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo. Incluye trabajos y material necesarios, conexiado de la tuberia de impulsión de 250mm, de rebombeo de 90mm, tuberia del sistema microaspersión de 50mm, restauración de los elementos dañados y la limpieza y adecuación del aljibe.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	16,000	h	Oficial 1ª	16,49	263,84
MO002	16,000	h	Peon	14,89	238,24
MO003	8,000	h	Arqueólogo	26,00	208,00
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	710,08	14,20
MQ006	8,000	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	16,24
MT025	1,500	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	85,46
	5,000	%	Costes indirectos	825,98	41,30
					867,28

UO04101 ud Adecuación de poste existente para paso de línea de media tensión aérea a subterránea. Compuesto por angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), Un angular L-70.7.2040 soporte terminales, 3 chapas H-8-150 para tres Pararrayos (POM-P) de oxido metálico, un aislador composite (U70PP) tres terminales de exterior (TES/24), Anillo equipotencial, un tubo acero galvanizado de bajada, con capuchón y abrazaderas, cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo y 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial, totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	8,000	h	Oficial 1ª	16,49	131,92
MO002	8,000	h	Peon	14,89	119,12
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	251,04	5,02

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT080	1,000	ud	Angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial	180,00	180,00
MT081	1,000	ud	Angular L-70.7.2040 soporte terminales	200,00	200,00
MT082	3,000	ud	Chapas H-8-150 para Pararrayos (POM-P) de oxido metálico	185,00	555,00
MT083	1,000	ud	Aislador composite (U70PP)	210,00	210,00
MT084	3,000	ud	Terminales de exterior (TES/24)	150,00	450,00
MT085	3,000	ud	Anillo equipotencial	150,00	450,00
MT086	1,000	ud	Tubo acero galvanizado de bajada	190,00	190,00
MT087	1,000	ud	Capuchón y abrazaderas	140,00	140,00
MT088	3,000	ud	Cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo	120,00	360,00
MT089	1,000	ud	Posapies, placa de identificación y chapas antiescalo	100,00	100,00
	5,000	%	Costes indirectos	3.091,06	154,55
					3.245,61

UO04102 m Conductor HEPR-Z1 3x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV, incluso su tendido en fondo de zanja. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,050	h	Oficial 1ª	16,49	0,82
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,56	0,03
MT091	3,000	m	Conductor HEPR-Z1 1x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV	9,65	28,95
	5,000	%	Costes indirectos	30,54	1,53
					32,07

UO04103 m Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para protección de canalización de media tensión enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,010	h	Peon	14,89	0,15
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,15	0,00
MT133	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4	2,47	2,47

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
	5,000	% Costes indirectos	2,62	0,13	
					2,75

UO04104 ud Trabajos en tensión, conexión con poste.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT142	1,000	ud	Trabajos en tensión	1.720,00	1.720,00
	5,000	%	Costes indirectos	1.720,00	86,00
					1.806,00

UO04105 ud Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores, homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400, totalmente ejecutadas y conexionadas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT054	1,000	ud	Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400.	436,39	436,39
	5,000	%	Costes indirectos	436,39	21,82
					458,21

UO04201 ud Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador, instaladas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT092	1,000	ud	3Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador	115,00	115,00
	5,000	%	Costes indirectos	115,00	5,75
					120,75

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04202 ud CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT093	1,000	ud	CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales	2.180,00	2.180,00
	5,000	%	Costes indirectos	2.180,00	109,00
					2.289,00

UO04203 ud Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada, sin des/pre.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT094	1,000	ud	Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales	1.200,00	1.200,00
	5,000	%	Costes indirectos	1.200,00	60,00
					1.260,00

UO04204 ud CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN, instalada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT095	1,000	ud	CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN	3.100,00	3.100,00
	5,000	%	Costes indirectos	3.100,00	155,00
					3.255,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04205 ud Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT096	1,000	ud	Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión	5.540,00	5.540,00
	5,000	%	Costes indirectos	5.540,00	277,00
					5.817,00

UO04206 ud Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT097	1,000	ud	Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa	480,00	480,00
	5,000	%	Costes indirectos	480,00	24,00
					504,00

UO04207 ud Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores instalados.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT098	1,000	ud	Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores	365,00	365,00
	5,000	%	Costes indirectos	365,00	18,25
					383,25

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
UO04208	ud	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm². completamente instalados.	

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT121	1,000	ud	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm².	385,00	385,00
	5,000	%	Costes indirectos	385,00	19,25
					404,25

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
UO04209	ud	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V. completamente instalado.	

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT122	1,000	ud	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V.	7.000,00	7.000,00
	5,000	%	Costes indirectos	7.000,00	350,00
					7.350,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04210 ud Sistema de puesta a tierra para centro de transformación, tierras exteriores e interiores, totalmente instaladas y conexionadas.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT123	1,000	ud	Tierras exteriores código 60-35/5/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo y elementos de conexión	220,00	220,00
MT124	1,000	ud	Tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2 m. de longitud	235,00	235,00
MT125	1,000	ud	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento	105,00	105,00
	5,000	%	Costes indirectos	560,00	28,00

588,00

UO04211 ud Elementos a disponer en centro de transformación, incluye, banqueta aislante, guantes de maniobra y placas reglamentarias.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT129	1,000	ud	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	40,00	40,00
MT130	1,000	ud	Par de guantes de maniobra	70,00	70,00
MT131	2,000	ud	Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE	35,00	70,00
MT132	1,000	ud	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	7,07	7,07
	5,000	%	Costes indirectos	187,07	9,35

196,42

UO04301 m Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales. Totalmente instalada y verificada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT144	1,000	m	Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales	10,10	10,10
	5,000	%	Costes indirectos	10,85	0,54

11,39

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04302 ud Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV). Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	1,000	h	Peon	14,89	14,89
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	14,89	0,30
MT145	1,000	ud	Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV)	1.900,00	1.900,00
	5,000	%	Costes indirectos	1.915,19	95,76

2.010,95

UO04304 ud Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye:
- 1 Armario metálico.
- 2 Interruptor general.
- 2 Disyuntor tripular.
- 2 Magnetotérmico unipolar.
- 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla)
- 2 Variador de velocidad
- 2 Transductor de presión de 4-20mA.
- 2 Módulo electrónico EP-1B.
- 6 Sondas acero inoxidable.
- 8 Prensas.
- 24 Bornas de Carril.
- 1 Cableado con terminales y todo numerado.

Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	1,000	h	Peon	14,89	14,89
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	14,89	0,30

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT146	1,000	ud	Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye: - 1 Armario metálico. - 2 Interruptor general. - 2 Disyuntor tripular. - 2 Magnetotérmico unipolar. - 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla) - 2 Variador de velocidad - 2 Transductor de presión de 4-20mA. - 2 Módulo electrónico EP-1B. - 6 Sondas acero inoxidable. - 8 Prensas. - 24 Bornas de Carril. - 1 Cableado con terminales y todo numerado.	16.200,00	16.200,00
	5,000	%	Costes indirectos	16.215,19	810,76
					17.025,95

UO04305 m Cable sumergido de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, en aljibe, hasta las bombas. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT147	1,000	ud	Cable sumergido en Baja Tensión, 3x70mm2 + neutro, tensión 380v.	19,05	19,05
	5,000	%	Costes indirectos	19,80	0,99
					20,79

UO04306 m Cable de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección, desde cuadro eléctrico de las bombas hasta el aljibe. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT090	1,000	m	Cable en Baja Tensión, 3x70mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección.	13,10	13,10
	5,000	%	Costes indirectos	13,85	0,69
					14,54

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04307 ud Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT148	1,000	ud	Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador.	500,00	500,00
	5,000	%	Costes indirectos	500,00	25,00
					525,00

UO04308 ud Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten, totalmente acabada, incluye conexiones e integración en el entorno según las directrices del arqueólogo y la Dirección de Obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT149	1,000	ud	Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten	400,00	400,00
	5,000	%	Costes indirectos	400,00	20,00
					420,00

UO04309 ud Cuadro eléctrico de control y regulación para el control de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Compuesto por envolvente metálica modular preparada para intemperie con alojamiento suficiente para la relación de magnetotérmicos diferenciales, aparamenta eléctrica y autómata programable, se incluye montaje en taller y la instalación en campo, programación y puesta en marcha.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	16,000	h	Oficial 1ª	16,49	263,84
MO002	16,000	h	Peon	14,89	238,24
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	502,08	10,04
MT100	1,000	ud	Envolvente metálica Marca Rittal o similar equivalente de dimensiones 1000x600x250	1.150,00	1.150,00
MT101	1,000	ud	Protecciones Contra Sobretensiones	750,00	750,00
MT102	1,000	ud	Interruptor diferencial de 2 P, 25 A, 300 mA	80,00	80,00
MT103	4,000	ud	Interruptor Automático bipolares de 6 A	80,00	320,00
MT104	4,000	ud	Toma de corriente carril DIN tipo SCHUCO de 16 A	80,00	320,00
MT105	1,000	ud	SIMATIC S7-300, perfil soporte longitud =530mm	32,26	32,26
			6ES7390-1AF30-0AA0		

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT106	1,000	ud	SIMATIC S7-300, Fuente De Alimentación Ps 307, 120/230 V Ac; 24 V DC, 2 A 6ES7307-1BA01-0AA0	91,14	91,14
MT107	1,000	ud	Sitop Power Módulo DC-Sai 24V / 15A; Entrada 24 V DC / 16 A; Salida 24 V DC / 15 A; (Sin Interface) 176,49 176,49 6EP1931-2EC21	176,49	176,49
MT108	1,000	ud	Sitop Power Batería Con Acumuladores De Plomo Cerrados 24 V/ 7 Ah, Libres De Mantenimiento, Para Sitop Módulo DC-Sai 6A, 15A Y 40A 6EP1935-6ME21	109,89	109,89
MT109	1,000	ud	SIMATIC S7-300, CPU 312 módulo central con MPI. Alimentación integrada DC 24V Memoria principal 32 KB Requiere Micro Memory Card 307,39 307,39 6ES7312-1AE14-0AB0	307,39	307,39
MT110	1,000	ud	SIMATIC S7, Micro Memory Card para S7-300/C7/S7-200 IM 151 CPU, 3,3 V NFLASCH, 64 Kbyte 6ES7953-8LF20-0AA0	36,59	36,59
MT111	1,000	ud	SIMATIC S7-300, CP 340 Procesador de comunicación CP 340, con interfase RS232C (V.24) incluido software de configuración en CD 6ES7340-1AH02-0AE0	414,50	414,50
MT112	1,000	ud	SINAUT MODEM MD720-3 GSM/GPRS; comunicación IP vía redes GSM; GSM cuatribanda; interfase órdenes AT; establecimiento de comunicación GPRS automático; conmutable en modo CSD; RS232; incluído adaptador de género RS232; homologaciones nacionales: EU, Noruega, Suiza. En preparación: China, Canadá, Rusia, Sudáfrica, Turquía, Ucrania, USA 6NH9720-3AA00	315,38	315,38
MT113	1,000	ud	SINAUT antena ANT 794-4MR GSM cuatribanda y UMTS; resistente a la intemperie y para montajes tanto interiores como exteriores; cable de conexión de bajas pérdidas conectado solidario a la antena de 5 metros; conector SMA; escuadra de montaje; tornillos y clavijas 6NH9860-1AA00	39,15	39,15
MT114	1,000	ud	Simatic KTP600 Basic Color DP Display 5,7" TFT, 256 Colores Interfaz MPi/Profibus DP Configurable Desde WinCC Flexible 2008 Compact SP1 6AV6647-0AC11-3AX0	585,00	585,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT115	1,000	ud	SIMATIC S7-300, tarjeta de entradas analógicas SM 331, con separación galvánica, 2 EA, 9/12/14 bit de resolución, U/I/termopar/resistencia, alarma, diagnóstico. Insercion/extracción durante servicio. 20 polos 6ES7331-7KB02-0AB0	194,79	194,79
MT116	1,000	ud	SIMATIC S7-300, tarjeta de entradas / salidas digitales SM 323, con separación galvánica 8 ED y 8 SD, 24 V DC, 0,5 A corriente total 2 A 6ES7323-1BH01-0AA0	246,89	246,89
MT117	2,000	ud	SIMATIC S7-300, conector frontal para bloques de entrada/salida con terminales de tornillo, 20 polos 6ES7392-1AJ00-0AA0	21,11	42,22
MT118	1,000	ud	Montaje e instalación C.Eléctrico incluyendo bornas, canaletas, cableado interno y pequeño material	1.700,00	1.700,00
MT119	1,000	ud	Programación Estación Remota	760,00	760,00
MT120	1,000	ud	Puesta en Marcha y Pruebas	400,00	400,00
	5,000	%	Costes indirectos	8.583,81	429,19
					9.013,00

UO04310 m Cable de 3x6 mm2 con tubo de protección, para líneas de maniobra de accionamiento de los cantadores del cuadro de protección. Desde cuadro de control y regulación telemando hasta cuadros situados en el polvorín. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT268	1,000	m	Cable 3x6mm2 con tubo de protección	2,20	2,20
	5,000	%	Costes indirectos	2,95	0,15
					3,10

UO04401 ud Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT157	1,000	ud	Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión	952,50	952,50
	5,000	%	Costes indirectos	952,50	47,63
					1.000,13

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO04402 ud Proyecto de Centro de Transformación de Abonado y Compañia

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT158	1,000	ud	Proyecto de Centro de Transformación de Abonado	952,50	952,50
	5,000	%	Costes indirectos	952,50	47,63
					1.000,13

UO04403 ud Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT159	1,000	ud	Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión	952,50	952,50
	5,000	%	Costes indirectos	952,50	47,63
					1.000,13

UO05101 ud Limpieza cueva para dejarla libre de piedras, tierra suelta y escombros. Incluye acopio o carga sobre camión y posterior transporte.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	16,000	h	Peon	14,89	238,24
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	238,24	4,76
MQ002	1,000	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	27,97
	5,000	%	Costes indirectos	270,97	13,55
					284,52

UO05102 ud Rebajamiento del suelo, limpieza y sostenimiento del techo rocoso de la cueva, con la finalidad de dejar unas superficies planas y una altura libre de 2,6 metros en la zona de ubicación de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	96,000	h	Peon	14,89	1.429,44
%AUX	3,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1.429,44	42,88
MQ006	48,000	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	97,44
MQ002	1,000	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	27,97
MQ019	8,000	h	Máquina escarificadora de hormigón	15,75	126,00
MT025	0,600	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	34,18
MT055	25,000	ud	Puntal metálico de 3.00 m, amortizable en 12 usos.	11,00	275,00
	5,000	%	Costes indirectos	2.032,91	101,65

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
			2.134,56

UO05103 ud Demolición de muros existentes realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	8,000	h	Oficial 1ª	16,49	131,92
MO002	8,000	h	Peon	14,89	119,12
%AUX	3,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	251,04	7,53
MQ006	8,000	h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	2,03	16,24
MQ002	0,500	h	Camion para transporte, 7 t	27,97	13,99
	5,000	%	Costes indirectos	288,80	14,44
					303,24

UO05201 m³ Relleno con zahorra artificial, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,150	h	Peon	14,89	2,23
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,23	0,04
MQ005	0,010	h	Camion cisterna 8 m3	30,04	0,30
MQ011	0,050	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39	0,32
MT041	0,050	m³	Agua	0,65	0,03
MT002	2,200	t	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	5,60	12,32
	5,000	%	Costes indirectos	15,24	0,76
					16,00

UO05202 m³ Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, vibrado y curado según la instrucción EHE 08.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT164	1,000	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar	61,30	61,30
	5,000	%	Costes indirectos	62,05	3,10
					65,15

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO05203 m² Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, encofrados a una cara para una altura de trabajo <=5 m

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,100	h	Oficial 1ª	16,49	1,65
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	3,14	0,06
MT165	0,080	l	Desencofrante	1,91	0,15
MT166	0,006	ud	Puntal metálicotelescópico h=3m,150usos	7,73	0,05
MT167	2,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	0,40	0,80
MT168	1,000	ud	P.p.elem.aux.panel met.50x250cm	0,43	0,43
MT169	1,050	m²	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,03	1,08
MT170	0,100	ud	Clavo acero	1,00	0,10
	5,000	%	Costes indirectos	5,81	0,29

6,10

UO05204 kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluyendo p/p de despuntes, solapes y armaduras de montaje. Totalmente montado y conectado según la instrucción EHE 08.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,001	h	Oficial 1ª	16,49	0,02
MO002	0,001	h	Peon	14,89	0,01
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,03	0,00
MT171	1,000	kg	Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,76	0,76
MT172	0,006	ud	Alambre recocido,D=1,3mm	0,91	0,01
	5,000	%	Costes indirectos	0,80	0,04

0,84

UO05301 ud Sistema de iluminación de la cueva, incluye 6 puntos de luz, 4 de emergencia, 2 tomas de corriente, cables, conductos, pulsadores, protecciones y cuadro eléctrico.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT134	6,000	ud	Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente de la cueva, incluido p/p de cables , conductos de protección, accionamientos, protecciones y cuadro eléctrico.	55,00	330,00
MT135	4,000	ud	Punto de luz de emergencia autónomo	35,00	140,00
MT143	2,000	ud	Tomas de corriente	35,00	70,00
	5,000	%	Costes indirectos	540,00	27,00

567,00

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO05302 ud Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. Incluso conductos, p/p de accesorios, remates, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente instalado y conexionado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT139	1,000	ud	Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.	605,68	605,68
	5,000	%	Costes indirectos	605,68	30,28
					635,96

UO05303 ud Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT175	1,000	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.	110,00	110,00
	5,000	%	Costes indirectos	110,75	5,54
					116,29

UO05401 ud Ejecución de cerramiento de fachada de una hoja apoyada en el forjado de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², revestido interior y exteriormente con 2 cm de mortero de impermeabilización tipo VANDEX, fachada exterior de lajas de piedra natural de 3cm de espesor recibidas con mortero impermeabilizante VANDEX. Incluso p/p de acero y hormigón HA-25 hidrófugo para ejecución de hiladas de hormigón, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales según CTE.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,400	h	Oficial 1ª	16,49	6,60
MO002	0,200	h	Peon	14,89	2,98
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	9,58	0,19
MT177	0,031	m³	Mortero impermeabilizante VANDEX	78,00	2,42
MT171	0,100	kg	Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,76	0,08
MT164	0,020	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar	61,30	1,23

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción			Precio (€)
MT176	0,200	kg	Acero laminado S 235 JR, según UNE-EN 10025, en perfiles galvanizados en caliente, tipos UPN, L, LD, T, etc, para aplicaciones estructurales en fachadas cara vista. Elaborado en taller y colocado en obra.	0,90	0,18
MT178	12,500	ud	Bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², para revestir, incluso p/p de piezas especiales: zunchos y medios.	1,20	15,00
MT179	1,000	m²	Lajas de piedra natural de 3 cm de espesor	9,59	9,59
	5,000	%	Costes indirectos	38,27	1,91
					40,18

UO05402 ud Rampa de acceso a pasillo interior. Según especificaciones de la Dirección de Obra y los técnicos de Iberdrola.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,500	h	Oficial 1ª	16,49	8,25
MO002	0,250	h	Peon	14,89	3,72
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	11,97	0,24
MT164	2,500	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar	61,30	153,25
MT171	0,500	kg	Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,76	0,38
	5,000	%	Costes indirectos	165,84	8,29
					174,13

UO05403 m² Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno, totalmente colocada y fijada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,020	h	Oficial 1ª	16,49	0,33
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,33	0,01
MT182	1,000	m²	Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno	0,45	0,45
	5,000	%	Costes indirectos	0,79	0,04
					0,83

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO05501 ud Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según especificaciones de la Dirección de Obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	3,000	h	Oficial 1ª	16,49	49,47
MO002	3,000	h	Peon	14,89	44,67
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	94,14	1,88
MT138	1,000	ud	Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	690,00	690,00
	5,000	%	Costes indirectos	786,02	39,30

825,32

UO05502 ud Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	3,000	h	Oficial 1ª	16,49	49,47
MO002	3,000	h	Peon	14,89	44,67
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	94,14	1,88
MT173	1,000	ud	Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	480,00	480,00
	5,000	%	Costes indirectos	576,02	28,80

604,82

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO05503 ud Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	3,000	h	Oficial 1ª	16,49	49,47
MO002	3,000	h	Peon	14,89	44,67
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	94,14	1,88
MT161	1,000	ud	Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller.	300,00	300,00
	5,000	%	Costes indirectos	396,02	19,80

415,82

UO05504 ud Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	3,000	h	Oficial 1ª	16,49	49,47
MO002	3,000	h	Peon	14,89	44,67
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	94,14	1,88
MT162	1,000	ud	Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación.	90,00	90,00
MT025	0,010	m³	Mortero de cemento M-40 (1:6), fabricado en obra.	56,97	0,57
	5,000	%	Costes indirectos	186,59	9,33

195,92

UO0601 ud Ensayos Linea de Media Tensión

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT150	1,000	ud	Ensayos linea de media	286,00	286,00
	5,000	%	Costes indirectos	286,00	14,30

300,30

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0602 ud Medidas de tensión, paso y contacto transformador

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT151	1,000	ud	Medidas de tensión, paso y contacto transformador	286,00	286,00
	5,000	%	Costes indirectos	286,00	14,30

300,30

UO0603 ud OCA Linea de Media Tensión

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT152	1,000	ud	OCA linea de media	286,00	286,00
	5,000	%	Costes indirectos	286,00	14,30

300,30

UO0604 ud OCA Transformador

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT155	1,000	ud	OCA transformador	286,00	286,00
	5,000	%	Costes indirectos	286,00	14,30

300,30

UO0605 ud OCA en Baja Tensión de las bombas

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT156	1,000	ud	OCA en Baja Tensión de las bombas	286,00	286,00
	5,000	%	Costes indirectos	286,00	14,30

300,30

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0606 ud Ensayos Riego de Imprimación

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT060	1,000	ud	Determinación de la carga de las partículas de las emulsiones bituminosas (NLT-194/99)	29,70	29,70
MT061	1,000	ud	Determinación de la viscosidad Saybolt de los materiales bituminosos (NLT-133/99)	51,56	51,56
MT062	1,000	ud	Determinación del contenido de agua en emulsiones bituminosas (NLT-137/99)	40,34	40,34
MT063	1,000	ud	Determinación del residuo por destilación de las emulsiones bituminosas (NLT-139/99)	82,50	82,50
MT064	1,000	ud	Penetración en los materiales bituminosos (NLT-124/99)	45,38	45,38
MT065	1,000	ud	Tamizado de las emulsiones bituminosas (NLT-142/84)	25,58	25,58
MT066	1,000	ud	Determinación de la sedimentación de las emulsiones bituminosas (NLT-140/99)	37,13	37,13
MT067	5,000	ud	Determinación de la dosificación en emulsiones bituminosas. (UNE EN 12697-21)	24,00	120,00
	5,000	%	Costes indirectos	432,19	21,61

453,80

UO0607 ud Ensayos Mezclas Bituminosas S-12

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT068	1,000	ud	Analísis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (UNE EN 12697-2/03)	26,98	26,98
MT069	1,000	ud	Determinación del contenido de ligante en mezclas bituminosas (UNE EN 12697-1/01)	70,95	70,95
MT070	1,000	ud	Ensayo Marshall parcial: fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación y cálculo de huecos (NLT-167/96, NLT 168/90, NLT 159/86, NLT-348/90)	220,00	220,00
MT072	1,000	ud	Extracción de una probeta - testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 mm. y si procede determinación de la densidad-huecos y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento) NLT 168/63 (NLT 168/90, NLT 314/92)	50,00	50,00
	5,000	%	Costes indirectos	367,93	18,40

386,33

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0608 ud Ensayos Zahorras Artificiales

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT073	1,000	ud	Analisis granulométrico por tamizado de suelos/áridos. (UNE-EN 933-1/98)	29,05	29,05
MT074	1,000	ud	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103/94, UNE 103104/93)	32,55	32,55
MT075	1,000	ud	Determinación de las propiedades geométricas de los áridos/suelos. Ensayo del equivalente de arena. (UNE EN 933-8/00)	29,40	29,40
MT076	1,000	ud	Ensayo de compactación. Próctor modificado (UNE 103501/94)	58,80	58,80
MT077	1,000	ud	Determinacion del coeficiente de desgaste Los Angeles (UNE EN 1097-2/99	78,40	78,40
MT140	4,000	ud	Determinación de la densidad y humedad "in situ" por isótopos radioactivos (ASTM 2922)	15,00	60,00
	5,000	%	Costes indirectos	288,20	14,41

302,61

UO0609 ud Ensayos Hormigón

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT078	2,000	ud	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura. (UNE 83300/84, UNE 83313/90, UNE 83303/84, UNE 83304/84, UNE 83301/91).	48,00	96,00
	5,000	%	Costes indirectos	96,00	4,80

100,80

UO0610 ud Ensayos Acero

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT141	1,000	ud	Ensayo de doblado-desdoblado sobre barras corrugadas de acero soldable para hormigón armado	8,80	8,80
MT180	1,000	ud	Ensayo de determinación de la tracción a temperatura ambiente en elementos metálicos	28,38	28,38
MT181	1,000	ud	Ensayo de identificación y determinación de las características geométricas sobre barras corrugadas de acero para hormigón armado	25,25	25,25
	5,000	%	Costes indirectos	62,43	3,12

65,55

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO0611 ud Ensayos Tuberias Red Antiincendios

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT079	1,000	ud	Pruebas de estanqueidad y presión en tuberia instalada en redes de abastecimiento.	150,00	150,00
	5,000	%	Costes indirectos	150,00	7,50

157,50

UO07101 ud Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT276	0,250	ud	Cinturón seguridad de sujeción	12,37	3,09
	5,000	%	Costes indirectos	3,09	0,15

3,24

UO07102 ud Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT189	1,000	ud	Cinturón seguridad de suspensión con un punto de amarre	69,32	69,32
	5,000	%	Costes indirectos	69,32	3,47

72,79

UO07103 ud Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT190	1,000	ud	Cinturón seguridad paracaídas	71,90	71,90
	5,000	%	Costes indirectos	71,90	3,60

75,50

UO07104 ud Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT191	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	25,96	6,49
	5,000	%	Costes indirectos	6,49	0,32

6,81

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07105 ud Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT192	0,250	ud	Par guantes dieléctricos protección de contacto eléctrico en baja tensión	78,75	19,69
	5,000	%	Costes indirectos	19,69	0,98

20,67

UO07106 ud Par de guantes de goma.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT193	1,000	ud	Par guantes de goma	1,79	1,79
	5,000	%	Costes indirectos	1,79	0,09

1,88

UO07107 ud Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en 4 usos

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT344	0,250	ud	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca	6,80	1,70
	5,000	%	Costes indirectos	1,70	0,09

1,79

UO07108 ud Par de guantes de uso general, en lona y serraje.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT195	1,000	ud	Par guantes uso general	1,59	1,59
	5,000	%	Costes indirectos	1,59	0,08

1,67

UO07109 ud Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT196	0,333	ud	Par guantes p/soldador	19,12	6,37
	5,000	%	Costes indirectos	6,37	0,32

6,69

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07110 ud Par de botas de agua.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT198	1,000	ud	Par botas de agua	6,99	6,99
	5,000	%	Costes indirectos	6,99	0,35

7,34

UO07111 ud Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT199	0,333	ud	Par botas c/puntera metálica	31,25	10,41
	5,000	%	Costes indirectos	10,41	0,52

10,93

UO07112 ud Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT200	0,333	ud	Par botas aislantes 5000V	75,16	25,03
	5,000	%	Costes indirectos	25,03	1,25

26,28

UO07113 ud Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT201	0,333	ud	Par botas trabajos de soldadura	7,02	2,34
	5,000	%	Costes indirectos	2,34	0,12

2,46

UO07114 ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT203	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	21,00	6,99
	5,000	%	Costes indirectos	6,99	0,35

7,34

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07115 ud Protectores auditivos para adaptarse a la cabeza, amortizables en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT204	0,333	ud	Protectores auditivos	12,21	4,07
	5,000	%	Costes indirectos	4,07	0,20

4,27

UO07116 ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT205	1,000	ud	Casco seguridad homologado	1,68	1,68
	5,000	%	Costes indirectos	1,68	0,08

1,76

UO07117 ud Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT206	0,333	ud	Casco seguridad dieléctr.c/pantalla	25,78	8,58
	5,000	%	Costes indirectos	8,58	0,43

9,01

UO07118 ud Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT207	0,200	ud	Pantalla seguridad soldador	6,80	1,36
	5,000	%	Costes indirectos	1,36	0,07

1,43

UO07119 ud Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT208	1,000	ud	Mono trabajo de una pieza, tejido ligero y flexible.	13,65	13,65
	5,000	%	Costes indirectos	13,65	0,68

14,33

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07120 ud Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT209	1,000	ud	Traje impermeable	10,56	10,56
	5,000	%	Costes indirectos	10,56	0,53

11,09

UO07121 ud Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT211	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	41,02	13,66
	5,000	%	Costes indirectos	13,66	0,68

14,34

UO07122 ud Unidad de chaleco reflectante

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT212	1,000	ud	Unidad de chaleco reflectante	11,01	11,01
	5,000	%	Costes indirectos	11,01	0,55

11,56

UO07123 ud Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT213	1,000	ud	Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable	4,95	4,95
	5,000	%	Costes indirectos	4,95	0,25

5,20

UO07124 ud Faja antivibratoria amortizable en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT214	0,330	ud	Faja antivibratoria	24,21	7,99
	5,000	%	Costes indirectos	7,99	0,40

8,39

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07125 ud Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo amortizable en 7 usos

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT215	0,150	ud	Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo	25,45	3,82
	5,000	%	Costes indirectos	3,82	0,19

4,01

UO07126 ud Cuerda guia para dispositivo anticaida, amortizable en 7 usos

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT216	0,120	ud	Cuerda guia para dispositivo anticaida	12,32	1,48
	5,000	%	Costes indirectos	1,48	0,07

1,55

UO07127 ud Filtro para mascarilla antipolvo

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT217	1,000	ud	Filtro para mascarilla antipolvo	1,46	1,46
	5,000	%	Costes indirectos	1,46	0,07

1,53

UO07128 ud Gafas de seguridad para oxicorte

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT218	1,000	ud	Gafas de seguridad para oxicorte	7,43	7,43
	5,000	%	Costes indirectos	7,43	0,37

7,80

UO07201 ud Mango aislante y cesto protector, 5 m de cable, con pinzas de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT232	0,200	m	Mango aislante y cesto protector	22,00	4,40
	5,000	%	Costes indirectos	4,40	0,22

4,62

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07202 m Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida según UNE_EN 795/A1, fijado a los terminales y a los elementos de soporte intermedios (separación < 15 m) y tesado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT237	1,000	m	Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida.	2,40	2,40
	5,000	%	Costes indirectos	2,40	0,12

2,52

UO07203 m Valla de mallazo de 2m con pie de hormigón para cerramiento de obras, totalmente colocada.
Incluido desmontaje.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,030	h	Peon	14,89	0,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,45	0,01
MT354	1,000	m	Valla de mallazo de 2m	2,55	2,55
	5,000	%	Costes indirectos	3,01	0,15

3,16

UO07204 ud Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso.
Totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,300	h	Oficial 1ª	16,49	4,95
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	4,95	0,10
MT241	1,000	ud	Interruptor diferencial 25A/30mA, 220V	42,47	42,47
	5,000	%	Costes indirectos	47,52	2,38

49,90

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07205 ud Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso.
Totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,301	h	Oficial 1ª	16,49	4,96
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	4,96	0,10
MT242	1,000	ud	Interruptor diferencial 40A/300mA, 380V	72,24	72,24
	5,000	%	Costes indirectos	77,30	3,87

81,17

UO07206 ud Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.
Totalmente instalada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,300	h	Oficial 1ª	16,49	4,95
MO002	0,300	h	Peon	14,89	4,47
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	9,42	0,19
MT244	1,000	ud	Electrodo de pica de cobre 14mm, 2.00m de longitud.	10,58	10,58
MT245	2,000	m	Cable cobre puesta a tierra 16mm	2,23	4,46
	5,000	%	Costes indirectos	24,65	1,23

25,88

UO07207 ud Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad (eficacia 89B), cargado, amortizable en 3 usos.
Totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,100	h	Peon	14,89	1,49
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,49	0,03
MT246	0,330	ud	Extintor polvo seco BCE 12Kg (eficacia 89B)	76,89	25,37
	5,000	%	Costes indirectos	26,89	1,34

28,23

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07301 m Banderola de señalización reflectante.
Totalmente colocada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT248	1,000	m	Banderola señalización quitamiedos reflectante, en sacos de 500m	0,36	0,36
	5,000	%	Costes indirectos	1,11	0,06

1,17

UO07302 m Banderola de señalización quitamiedos.
Totalmente colocada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT249	1,000	m	Banderola señalización quitamiedos, en sacos de 500m	0,20	0,20
	5,000	%	Costes indirectos	0,95	0,05

1,00

UO07303 m Banda para señalización bicolor rojo-blanco.
Totalmente colocada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,020	h	Peon	14,89	0,30
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,30	0,01
MT250	1,000	m	Banda bicolor (rojo/blanco) para señalización, en rollos de 250m	0,03	0,03
	5,000	%	Costes indirectos	0,34	0,02

0,36

UO07304 ud Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos.
Totalmente colocada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,030	h	Peon	14,89	0,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,45	0,01
MT251	0,100	ud	Baliza intermitente impulso	65,30	6,53
	5,000	%	Costes indirectos	6,99	0,35

7,34

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07305 ud Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos. Totalmente colocada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,030	h	Peon	14,89	0,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,45	0,01
MT252	0,200	ud	Baliza troncocónica flúor.50cm altura	14,05	2,81
	5,000	%	Costes indirectos	3,27	0,16

3,43

UO07306 ud Señal de seguridad circular con pie metalico, de 60cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,030	h	Peon	14,89	0,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,45	0,01
MT253	0,330	ud	Señal circ.D=60cm	15,10	4,98
	5,000	%	Costes indirectos	5,44	0,27

5,71

UO07307 ud Señal de seguridad triangular con pie metalico, de 70cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,030	h	Peon	14,89	0,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,45	0,01
MT255	0,330	ud	Señal triang.L=70cm	25,10	8,28
	5,000	%	Costes indirectos	8,74	0,44

9,18

UO07308 ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel de obra

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,500	h	Peon	14,89	7,45
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,45	0,15
MT153	1,000	ud	Cartel de obra	523,22	523,22
MT154	2,000	ud	Poste galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura.	20,13	40,26
MT071	0,140	m³	Hormigon HM-20/B/20/I fabricado en central	52,98	7,42
	5,000	%	Costes indirectos	578,50	28,93

607,43

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07401 ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina de obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.

Incluye: El transporte a la obra y posterior recogida, incluso carga y descarga de los camiones.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT257	1,000	ud	Mes de alquiler caseta prefa.oficina	129,12	129,12
	5,000	%	Costes indirectos	129,12	6,46

135,58

UO07402 ud Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO001	0,400	h	Oficial 1ª	16,49	6,60
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	6,60	0,13
MT262	0,330	ud	Radiador eléctrico 1000W	33,25	10,97
	5,000	%	Costes indirectos	17,70	0,89

18,59

UO07403 ud Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios. Colocado en oficina de obra.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT264	1,000	ud	Botiquín de urgencia	58,12	58,12
	5,000	%	Costes indirectos	58,87	2,94

61,81

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)

UO07404 ud Recipiente para recogida de desperdicios. Colocado.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,050	h	Peon	14,89	0,74
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,74	0,01
MT266	1,000	ud	Recipiente recogida desperdicios obra	27,32	27,32
	5,000	%	Costes indirectos	28,07	1,40

29,47

UO07405 ud Acometida provisional de instalación eléctrica a oficina de obra. Completamente terminada.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT267	1,000	ud	Acometida prov.eléct.a caseta	98,23	98,23
	5,000	%	Costes indirectos	98,23	4,91

103,14

UO07406 ud Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra.

Incluye: Parte proporcional de material y elementos de limpieza. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MO002	0,650	h	Peon	14,89	9,68
%AUX	2,000	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	9,68	0,19
	5,000	%	Costes indirectos	9,87	0,49

10,36

UO07501 h Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando como minimo una reunión al mes.

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 peon y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT275	1,000	h	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	59,23	59,23
	5,000	%	Costes indirectos	59,23	2,96

62,19

Cuadro de precios descompuestos

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)
UO07502	ud	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. Incluye parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de 5 personas.	

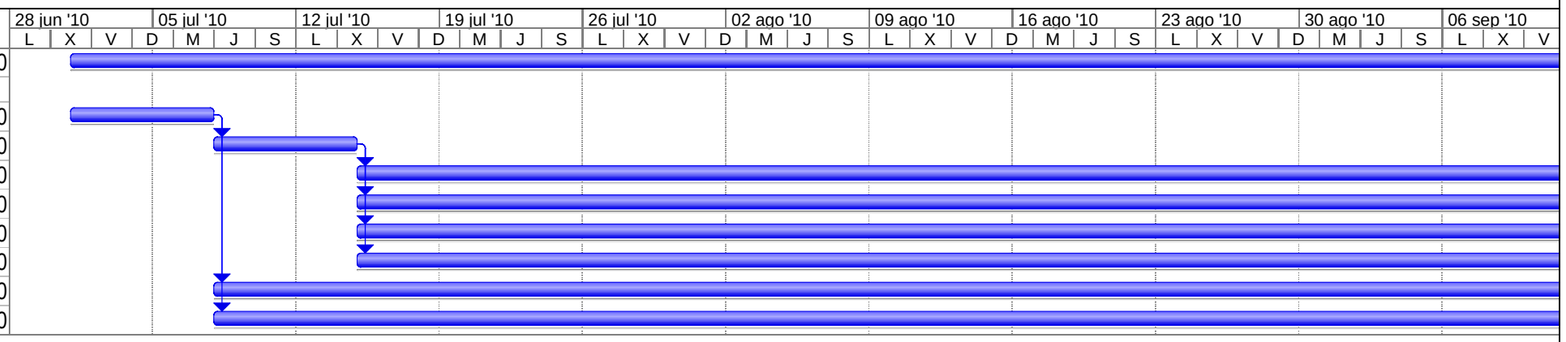
Código	Rend.	Ud.	Descripción precio unitario	Precio unitario (€)	Importe (€)
MT274	1,000	ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	90,34	90,34
	5,000	%	Costes indirectos	90,34	4,52
					94,86

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

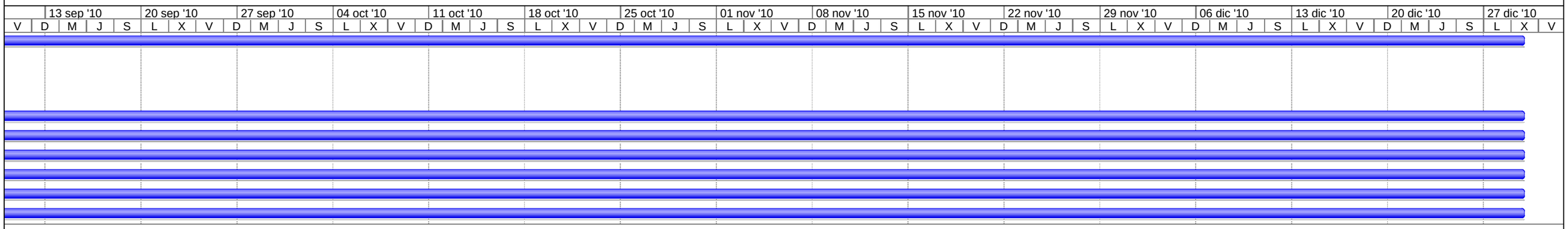
ANEJO Nº 3: PROGRAMA DE TRABAJOS

Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	OBRA COMPLETA	130 días	jue 01/07/10	mié 29/12/10
2				
3	Acta de replanteo	5 días	jue 01/07/10	mié 07/07/10
4	Instalaciones previas	5 días	jue 08/07/10	mié 14/07/10
5	Conducción de Saneamiento	120 días	jue 15/07/10	mié 29/12/10
6	Red de Agua Sistema Antiincendios	120 días	jue 15/07/10	mié 29/12/10
7	Electricidad	120 días	jue 15/07/10	mié 29/12/10
8	Acondicionamiento Cueva	120 días	jue 15/07/10	mié 29/12/10
9	Control de Calidad	125 días	jue 08/07/10	mié 29/12/10
10	Seguridad y Salud	125 días	jue 08/07/10	mié 29/12/10



Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 4: CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD

Tipología de ensayo	Nº Ensayos
ELECTRICIDAD	
Ensayos línea de Media Tensión	1
Medidas de Tensión, paso y contacto transformador	1
OCA Línea de Media Tensión	1
OCA Transformador	1
OCA en Baja Tensión de las bombas	1
RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	
Determinación de la carga de las partículas de las emulsiones bituminosas (NLT-194/99)	1
Determinación de la viscosidad de Sayblot de los materiales bituminosos (NLT-133/99)	1
Determinación del contenido de agua en emulsiones bituminosas (NLT-137/99)	1
Determinación del residuo por destilación de las emulsiones bituminosas (NLT-139/99)	1
Penetración en los materiales bituminosos (NLT-124/99)	1
Tamizado de las emulsiones bituminosas (NLT-142/84)	1
Determinación de la sedimentación de las emulsiones bituminosas (NLT-140/99)	1
Determinación de la dosificación en emulsiones bituminosas (UNE EN 12697-21)	5
MEZCLAS BITUMINOSAS:	
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (UNE EN 12697-2/03)	1
Determinación del contenido de ligante en mezclas bituminosas (UNE EN 12697-1/01)	1
Ensayo Marshall parcial: fabricación de 3 probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación y cálculo de huecos (NLT-167/96, NLT 168/90, NLT 159/86, NLT 348/90)	1
Extracción de una probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 mm y si procede determinación de la densidad huecos y espesor (NLT 168/63, NLT 314/92)	1
ZAHORRA ARTIFICIAL:	
Análisis granulométrico por tamizado de suelos/áridos. (UNE EN 933-1/98)	1
Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103/94, UNE 103104/93)	1
Determinación de las propiedades geométricas de los áridos/suelos. Ensayo del equivalente de arena. (UNE EN 933-8/00)	1
Ensayo de compactación. Próctor Modificado (UNE 103501/94)	1
Determinación del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE EN 1097-2/99)	1
Determinación de la densidad y humedad "in situ" por isótopos radiactivos (ASTM 2922)	4

Tipología de ensayo	Nº Ensayos
HORMIGÓN Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo de hormigón, medida del asiento del cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura (UNE 83300/84, UNE 83313/90, UNE 83303/84, UNE 83304/84, UNE 83301/91)	2
ACERO CORRUGADO Determinación de la tracción a temperatura ambiente en elementos metálicos (UNE 7474-1/92, UNE 7474-1/92 Err) Ensayo de doblado-desdoblado sobre barras corrugadas de acero soldable para hormigón armado (UNE 36068/94, une 36068-1M/96) Identificación y determinación de las características geométricas sobre barras corrugadas de acero para hormigón armado (UNE 36060/94, UNE36068-1M/96)	1 1 1
TUBERÍA DE RED ANTIINCENDIOS: Prueba de estanqueidad en tubería instalada en redes de agua de abastecimiento (PPTG.TAA)	1

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 3

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. 4

2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS. 4
2.2. PROMOTOR DE LAS OBRAS. 4
2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA. 4
2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS. 4
2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
2.5.1. Red de agua antiincendios 5
2.5.2. Red de saneamiento 5
2.5.3. Electricidad 5
2.5.3.1. Media Tensión 5
2.5.3.2. Centro de Transformación de 400 KVA 5
2.5.3.3. Baja Tensión 5
2.5.4. Pavimentos 6
2.5.4.1. Carretera de Acceso al Castillo y Aparcamiento 6
2.5.4.2. Camino de entrada al Castillo 6
2.5.4.3. Camino en interior del Castillo 6
2.6. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 6

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS 7

3.1. RIESGOS DE LOS OPERARIOS 7
3.1.1. REPLANTEO 7
3.1.2. DEMOLICIÓN. 7
3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 8
3.1.4. COLECTORES. 9
3.1.5. ENCOFRADO. 9
3.1.6. HORMIGONADO. 10
3.1.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS. 10
3.1.8. ILUMINACIÓN. 11
3.1.9. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 11
3.1.10. JARDINERÍA Y RIEGO. 12
3.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS. 12
3.2.1. RIESGOS ELÉCTRICOS. 12
3.2.2. RIESGO DE INCENDIOS. 12
3.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 13

4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA 14

4.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA. 14
4.1.1. ACTIVIDAD: REPLANTEO. 15
4.1.2. ACTIVIDAD: DEMOLICIONES. 17
4.1.3. ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS. 19
4.1.4. ACTIVIDAD: VACIADOS DE TIERRA EN GENERAL. 21
4.1.5. ACTIVIDAD: RELLENOS DE TIERRAS EN GENERAL. 23
4.1.6. ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO. 25
4.1.7. ACTIVIDAD: COLECTORES, DRENAJES. 27
4.1.8. ACTIVIDAD: ENCOFRADO/DESENCOFRADO DE OBRAS DE HORMIGÓN. 29
4.1.9. ACTIVIDAD: ALUMBRADO. 31
4.1.10. ACTIVIDAD: ELECTRICIDAD. 33
4.1.11. ACTIVIDAD: SEÑALIZACIÓN. 35
4.1.12. ACTIVIDAD: JARDINERÍA Y RIEGO. 37
4.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA. 39
4.2.1. OFICIO: POCERIA Y SANEAMIENTO. 40
4.2.2. OFICIO: TOPÓGRAFOS Y EQUIPO COLABORADOR. 42

4.2.3. OFICIO: ALBAÑILERÍA Y JARDINERÍA. *44*
4.2.4. OFICIO: CARPINTEROS ENCOFRADORES. *46*
4.2.5. OFICIO: MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS. *48*
4.2.6. OFICIO: CONDUCTORES DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN. *50*
4.2.7. OFICIO: ELECTRICISTAS. *52*
4.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR INSTALACIONES DE OBRA. 54
4.3.1. ACTIVIDAD: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA LA OBRA. *55*
4.3.2. ACTIVIDAD: MONTAJE DE LUMINARIAS. *57*
4.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DEL MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES. 59
4.4.1. ACTIVIDAD: MONTAJE Y POSTERIOR DESMONTAJE DE INSTALACIONESPROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES. *60*
4.5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA. 62
4.5.1. ACTIVIDAD: ANDAMIOS EN GENERAL. *63*
4.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA. 65
4.6.1. MAQUINARIA: MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. *66*
4.6.2. MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS. *68*
4.6.3. MAQUINARIA: CARGADORA. *70*
4.6.4. MAQUINARIA: MOTONIVELADORA. *72*
4.6.5. MAQUINARIA: HORMIGONERA ELÉCTRICA. *74*
4.6.6. MAQUINARIA: CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES. *76*
4.6.7. MAQUINARIA: COMPACTADORA. *78*
4.6.8. MAQUINARIA: TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL. *80*
4.6.9. MAQUINARIA: VIBRADOR ELÉCTRICO PARA HORMIGONES. *82*

5. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. **84**

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN TODA LA OBRA **85**

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. **86**

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS. **87**

8.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO. 87
8.2. SEÑALIZACIÓN VIAL. 87

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS **88**

9.1. BOTIQUINES 88
9.2. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 88
9.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS. 89
9.4. AVISOS. 89

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. **90**

11. FORMACIÓN DEL PERSONAL. **91**

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras del "Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo" 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 obra, cumpliendo con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

Las obras proyectadas consisten, a nivel general, en la instalación de un sistema de detección y prevención de incendios de la zona de especial relevancia natural conocida como Sierra del Castillo y la conexión del saneamiento de las instalaciones del Castillo a la red de colectores de la ciudad de Xàtiva.

2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

El Proyecto afecta al término municipal de Xàtiva (Valencia).

2.2. PROMOTOR DE LAS OBRAS.

El Promotor de las obras es el Excelentísimo Ayuntamiento de Xàtiva (Valencia).

2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de DOS CIENTOS SETENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (273.833,67 €), de los cuales CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS (5.358,13 €) de ejecución material corresponden al capítulo de Seguridad y Salud.

El plazo de ejecución previsto para las obras es de seis (6) meses. Se prevé la participación en punta de trabajo de un máximo de diez (10) personas.

2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Antes del comienzo de la obra el Contratista investigará la existencia de servicios que pudieran verse afectados por las obras (agua, gas, electricidad, teléfonos, alcantarillado) para adoptar las medidas precisas ante cualquier eventualidad, solicitando a las compañías suministradoras planos de la localización de los mismos. En cualquier caso el Contratista deberá seguir las indicaciones de la Dirección de Obra para llevar a cabo las obras a realizar, con la menor afección posible a los usuarios de los servicios afectados.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de adecuación y urbanización comprenden en general los siguientes trabajos:

2.5.1. Red de agua antiincendios

El sistema de protección contra incendios proyectado comprende la captación de agua desde el aljibe situado en la entrada del Castillo y una red de agua en alta presión que alimenta a cuatro cañones de agua dispuestos en las zonas altas de la sierra.

Además se prevé la instalación de hidrantes a lo largo de la red para su utilización por los servicios de bomberos, de manera que éstos puedan conectar sus equipos y así poder extinguir rápidamente el fuego que quedara fuera de las zonas de alcance de los cañones.

2.5.2. Red de saneamiento

El sistema de saneamiento del castillo se conectará con la red de colectores de la ciudad. En la actualidad la red de saneamiento del Castillo vierte a una fosa séptica.

El recorrido de la conducción de saneamiento discurrirá en todo momento por la calzada de acceso al Castillo, desde la fosa séptica hasta la tubería existente a la salida del restaurante Mont Sant, donde se ejecuta un pozo de conexión para ambas tuberías.

2.5.3. Electricidad

2.5.3.1. Media Tensión

La línea de media tensión se conectará con un poste existente, que sube desde la Ermita de San José y se encuentra a 30 metros de la carretera, y discurrirá enterrada a 1 metro de profundidad por la carretera de acceso al Castillo, paralelamente a conducción existente del alumbrado de la carretera y a la red de saneamiento. En el pequeño tramo que hay entre el poste y la carretera la excavación se efectuará mediante procedimientos arqueológicos.

2.5.3.2. Centro de Transformación de 400 KVA

En la cueva, antiguo polvorín en la Guerra Civil Española, se acondiciona la misma para que puedan ser visitables las dos grandes salas que hay en su interior. Asimismo se ejecutan dos recintos separados de obra, el primero para albergar el centro de transformación de 400 KVA y que sea accesible por parte de los técnicos de Iberdrola, y el segundo para contener los cuadros eléctricos y diversos instrumentos electrónicos necesarios de la Red Antiincendios de la Sierra del Castillo.

A pocos metros de la puerta de la cueva se efectúa la conexión con la línea de baja tensión que sube hacia el Castillo y que a partir de ahora proporcionará fluido eléctrico en lugar de demandarlo, complementando al transformador de la calle San Joaquín.

2.5.3.3. Baja Tensión

Desde los cuadros eléctricos situados en el nuevo recinto habilitado en la cueva, partirán, paralelamente a la conducción de saneamiento que baja del Castillo, los cables eléctricos que proporcionan energía a las bombas sumergidas en el aljibe.

2.5.4. Pavimentos

2.5.4.1. Carretera de Acceso al Castillo y Aparcamiento

Se disponen 25 cm de zahorra artificial para servir como base a una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo S12 de 10 cm de espesor, sustituyéndose así el pavimento destruido previamente por la apertura de las zanjas de la línea de media tensión y de la red de saneamiento.

2.5.4.2. Camino de entrada al Castillo

A la vez que se abre la zanja para el paso de la tubería de 250 mm se descubre, mediante excavación arqueológica, la antigua puerta de acceso al Castillo. El deteriorado firme de hormigón existente se rebaja 6 cm y se sustituye por una capa de hormigón blanco de árido visto, similar a la existente en diversas zonas del casco histórico de la ciudad. También se marca en el pavimento la traza de la antigua puerta.

2.5.4.3. Camino en interior del Castillo

En el interior del Castillo la red de agua hasta el aljibe, unos 20 metros aproximadamente, discurre por la misma zanja en la que se encuentra actualmente la tubería de saneamiento.

La pavimentación de dicha zanja se realiza con el mismo tipo de pavimento anterior, pero en lugar de utilizar hormigón blanco se emplea hormigón gris para que el aspecto sea similar o muy parecido al que tenía previamente.

2.6. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Previo al comienzo de las obras se realizará el vallado de las mismas mediante valla metálica trasladable de 2,0 m de altura sobre bases de hormigón prefabricado.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

3.1. RIESGOS DE LOS OPERARIOS.

La identificación de riesgos se realizará actividad por actividad, teniendo en cuenta la maquinaria y medios auxiliares empleados en cada una de ellas, así como el procedimiento constructivo a desarrollar.

Para los trabajos no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud, se presentará un anejo al Plan de Seguridad que deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad con anterioridad al inicio de los trabajos.

A continuación se realiza la identificación de los posibles riesgos a que pueden dar lugar la ejecución de cada una de las principales actividades a realizar en las obras de referencia. Posteriormente se evaluarán estos riesgos y se propondrán las medidas a adoptar para reducir o eliminar estos riesgos, en particular las protecciones individuales y colectivas a utilizar.

3.1.1. REPLANTEO.

Consiste en el desarrollo de los trabajos de replanteo tanto general de las obras como de cada unidad de obra.

Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas por huecos.
- Caída de cargas.
- Atropellos y colisiones.
- Cortes y golpes.
- Electrocuciones.
- Polvo y partículas.
- Ruido.
- Incendios.
- Sobre esfuerzos.

3.1.2. DEMOLICIÓN.

Las demoliciones se realizarán con medios mecánicos mediante retroexcavadora mixta, con martillo rompedor neumático montado en el brazo para los cerramientos.

Identificación de riesgos:

- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos.

- Colisiones y vuelcos.
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Ruido ambiental.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Picaduras de insectos.
- Explosiones.
- Electrocución.
- Quemaduras por acción del sol.

3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Las operaciones de movimiento de tierras se realizarán mediante retroexcavadora, bulldozer, mototrailla y maquinaria complementaria de movimiento de tierras, tales como motoniveladora, dumpers extraviales, camiones, rodillos compactadores, o traíllas. Las pendientes de los terraplenes y desmontes no serán mayores que el talud natural del terreno en los tramos en los que no exista muro de contención.

Identificación de riesgos:

- Caída de materiales desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo.
- Caídas de los trabajadores desde los vehículos.
- Vertidos de material fuera de control con posibles desprendimientos.
- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Ruido.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Picaduras de insectos.
- Quemaduras por acción del sol.

3.1.4. COLECTORES.

Las operaciones de implantación de colectores requieren de la apertura de zanjas mediante retro-excavadora y, el uso de camiones, camiones-grúa y otro tipo de máquinas y medios auxiliares muy diversos. Las pendientes de las paredes de las zanjas no serán mayores que el talud natural del terreno en los tramos en los que no exista entibación.

Identificación de riesgos:

- Atropellos y colisiones.
- Atrapamientos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Ruidos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Picaduras de insectos.
- Dermatosis.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas, metálicas o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Ataque de roedores y otros animales presentes en los alcantarillados.
- Interferencias con instalaciones subterráneas.
- Caídas de objetos.
- Desprendimiento de las paredes del pozo.
- Quemaduras por acción del sol.

3.1.5. ENCOFRADO.

Identificación de riesgos:

- Desprendimientos por mal apilado de los encofrados.
- Golpes en las extremidades.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de cargas suspendidas.
- Cortes al utilizar sierras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.

- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Derivados de las condiciones meteorológicas.

3.1.6. HORMIGONADO.

Se fabricará en planta de hormigonado se trasladará a obra en camiones hormigonera y su vertido se realizará con bomba o canaleta en función de su lugar de ubicación. El vibrado se realizará con vibradores manuales.

Identificación de riesgos:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Derivados de condiciones atmosféricas.
- Contactos con el hormigón, enfermedades de la piel.
- Fallo de entibaciones.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejos de agujas vibratorias.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Polvo.

3.1.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

Son obras que abarcan numerosas tareas como son la excavación en zanja, colocación de tuberías, ejecución de pequeños muros de cerramiento, etc. Estos trabajos se ejecutan habitualmente con la retroexcavadora. Si se trata de reposición de líneas eléctricas la excavación debe ser manual.

Identificación de riesgos:

- Caída de las vigas por un mal eslingado.
- Atrapamientos de partes del cuerpo por las vigas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Desprendimientos de tierras.
- Vuelco de vehículos y máquinas.

- Ruido medioambiental.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Picaduras de insectos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por acción del sol.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.

3.1.8. ILUMINACIÓN.

Las operaciones de implantación del servicio de alumbrado requieren de la apertura de zanjas mediante retroexcavadora y/o retrocargadora, el uso de camiones, camiones-grúa y otro tipo de maquinas y medios auxiliares muy diversos.

Identificación de riesgos:

- Atropellos y colisiones.
- Electrocución por contactos indirectos.
- Electrocución por contactos directos.
- Atrapamientos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Ruidos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Picaduras de insectos.
- Dermatosis.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas, metálicas o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Interferencias con instalaciones subterráneas.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras por acción del sol.

3.1.9. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

La señalización horizontal se coloca con máquina de pintura.

Identificación de riesgos:

- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.
- Incendio.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Sobre esfuerzos.
- Propios de herramienta manual.

3.1.10. JARDINERÍA Y RIEGO.

Identificación de riesgos:

- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.
- Propios de herramienta manual.

3.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.

3.2.1. RIESGOS ELÉCTRICOS.

Identificación de riesgos:

- Contactos directos.
- Contactos indirectos.

3.2.2. RIESGO DE INCENDIOS.

3.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Identificación de riesgos:

- Riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por la circulación de vehículos.
- Por la afección o interrupción de servicios de terceros.
- Por los derivados de los trabajos en zonas habitadas: ruido, polvo y vibraciones.
- Incendios y explosiones.

4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE núm 269 de 10-11-95), establece en sus artículos 15 y 16 la necesidad de realizar una evaluación inicial de riesgos inherentes al trabajo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Para la realización de la evaluación de riesgos, se ha utilizado una metodología basada en la Guía de Evaluación de Riesgos Laborales (METODO MARI), y que se fundamenta en los principales métodos existentes de contrastada eficacia, tanto Nacionales como Internacionales, cumpliendo con todos los requerimientos derivados de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/95) y del Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales (36/97), así como la legislación específica para la evaluación de determinados riesgos, adaptando dicha metodología a la dificultad que entraña las características específicas del sector de la construcción.

Esta metodología constituye un medio sencillo y rápido en la identificación de los riesgos y su valoración global. Permite su sistematización, para incluirlos todos y presentarlos ordenadamente, de forma paralela al plan de ejecución de la obra. En la evaluación se consideran dos factores: las posibles consecuencias según el riesgo, que se concreta con una escala de gravedad de TRES niveles, y la probabilidad del exceso (riesgo), en función de la frecuencia o repetición, y que estará en función tanto del número de trabajadores existentes como el tiempo de exposición.

4.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según las actividades previstas durante la ejecución de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.1.1. ACTIVIDAD: REPLANTEO.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			electrocuciones			X	C
X			atropellos		X		B
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
		X	cortes o golpes			X	E
	X		proyección de partículas a los ojos		X		C
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		caídas a distinto nivel			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de una maquina.
- Jalones e instrumentos dieléctricos.
- Levantamiento correcto de cargas.
- Correcto comportamiento dentro de la obra.
- Usar tenazas alargaderas en el hincado de estacas y clavos.
- Correcto mantenimiento de las herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Delimitar la zona de trabajo.
- Herramientas en buen estado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno y pantallas protectoras.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.2. ACTIVIDAD: DEMOLICIONES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			accidentes de vehículos			X	C
	X		atropellos			X	D
	X		vuelco de la maquinaria		X		C
X			caída de material a distinto nivel		X		B
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
		X	cortes o golpes			X	E
	X		proyección de partículas a los ojos		X		C
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Vallar todo el perímetro dejando la distancia de seguridad.
- Mantener la distancia de seguridad al elemento a derribar.
- No circular por el borde de excavaciones.
- No sobrecargar la cuchara de las maquinas.
- Detectar con antelación las líneas eléctricas enterradas.
- Evaluación de ruidos.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Topes de marcha atrás para las maquinas.
- Avisadores acústicos y ópticos.
- Colocación de gálibo de seguridad.
- Detector de línea eléctrica.
- Entibación si fuera preciso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno y pantallas protectoras.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.3. ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			accidentes de vehículos			X	C
	X		atropellos			X	D
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
		X	cortes o golpes			X	E
	X		proyección de partículas a los ojos		X		C
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Orden y limpieza en el tajo.
- No circular por el borde de excavaciones.
- No sobrecargar la cuchara de las maquinas.
- Detectar con antelación las líneas eléctricas enterradas.
- Evaluación de ruidos.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Topes de marcha atrás para las maquinas.
- Avisadores acústicos y ópticos.
- Colocación de gálibo de seguridad.
- Detector de línea eléctrica.
- Entibación si fuera preciso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno y pantallas protectoras.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.4. ACTIVIDAD: VACIADOS DE TIERRA EN GENERAL.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			accidentes de vehículos por vuelco			X	C
	X		atropello de trabajadores			X	D
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
		X	estrés térmico			X	E
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Se vallará todo el perímetro excavado mediante vallas de 2 m de altura.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No sobrecargar la cuchara de las máquinas.
- Detectar con antelación las líneas eléctricas enterradas.
- Evaluación de ruidos.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Detector de líneas eléctricas.
- Limitador del gálibo de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.5. ACTIVIDAD: RELLENOS DE TIERRAS EN GENERAL.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			accidentes de vehículos por vuelco			X	C
	X		atropello de trabajadores			X	D
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
	X		vertidos fuera de control			X	D
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	caídas de material desde los camiones		X		D
	X		caídas de personas desde los vehículos			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Escaleras de acceso a las zanjas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.6. ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	cortes por manejo de piezas cerámicas			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
		X	estrés térmico			X	E
		X	proyección de objetos		X		D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- No acumular material al borde de la excavación.
- No circular por el borde de la excavación.
- Talud adecuado o en su caso entibación.
- Vigilancia de los trabajos por un operario desde fuera de la zanja.
- Excavación manual cerca de servicios enterrados.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas al borde de pozos y zanjas.
- Escaleras de acceso a las zanjas y desniveles.
- Avisadores acústicos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.7. ACTIVIDAD: COLECTORES, DRENAJES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída al entrar o salir de los pozos y zanjas			X	D
	X		caída al caminar cerca de las zanjas y pozos		X		C
X			derrumbamiento de las paredes			X	C
		X	interferencias conducciones subterráneas		X		D
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
		X	estrés térmico			X	E
		X	proyección o caída de objetos		X		D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
		X	cortes por manejo de piezas cerámicas			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		asfixia por presencia de gases			X	D
	X		ataque de roedores presentes en los pozos			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- No trabajar solos en las zanjas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas al borde de pozos y zanjas.
- Escaleras de mano.
- Detector de gases.
- Entibación con excavación superiores a 1.3 metros sin talud natural.
- Trabajos vigilados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Equipo de respiración autónomo.
- Botas y trajes impermeables.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.8. ACTIVIDAD: ENCOFRADO/DESENCOFRADO DE OBRAS DE HORMIGÓN.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída al entrar o salir de los pozos y zanjas			X	D
	X		caída al caminar cerca de las zanjas y pozos		X		C
X			derrumbamiento de las paredes			X	C
		X	interferencias conducciones subterráneas		X		D
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
		X	estrés térmico			X	E
		X	proyección o caída de objetos		X		D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
		X	cortes por manejo de piezas cerámicas			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		asfixia por presencia de gases			X	D
	X		ataque de roedores presentes en los pozos			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Emplear correctamente las plataformas de trabajo, andamios y pasarelas.
- No trepar los encofrados.
- No manipular cargas excesivas (nunca más de 50 kilos).
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas de seguridad.
- Plataformas estables de trabajo.
- Andamios tubulares.
- Pasarelas.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.9. ACTIVIDAD: ALUMBRADO.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	golpes contra objetos			X	E
	X		golpes por caída de objetos			X	D
X			caída de material por un mal eslingado			X	C
		X	cortes en las manos			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		riesgos por condiciones meteorológicas			X	D
	X		caída desde altura de personas			X	D
	X		electrocuciones por contacto indirecto			X	D
X			electrocución por contactos directos			X	C
		X	quemaduras			X	E
		X	atrapamientos de miembros			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Emplear correctamente las plataformas.
- Limitar la velocidad de los vehículos.
- Precaución al manipular los materiales.
- No manipular cargas excesivas (nunca más de 50 kilos).
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas de seguridad.
- Plataformas estables de trabajo.
- Escaleras de mano.
- Trabajos vigilados y coordinados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Bolsas porta-herramientas.
- Fajas de protección lumbar.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.10. ACTIVIDAD: ELECTRICIDAD.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	golpes contra objetos			X	E
	X		golpes por caída de objetos			X	D
		X	caída de material por un mal eslingado			X	E
		X	cortes en las manos			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		riesgos por condiciones meteorológicas			X	D
		X	caída desde altura de personas			X	E
X			electrocuciones por contacto indirecto			X	E
X			electrocución por contactos directos			X	C
		X	quemaduras			X	E
		X	atrapamientos de miembros			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Emplear correctamente las plataformas.
- Limitar la velocidad de los vehículos.
- Precaución al manipular los materiales.
- No manipular cargas excesivas (nunca más de 50 kilos).
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas de seguridad.
- Plataformas estables de trabajo.
- Escaleras de mano.
- Trabajos vigilados y coordinados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Bolsas porta-herramientas.
- Fajas de protección lumbar.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.11. ACTIVIDAD: SEÑALIZACIÓN.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	golpes contra objetos			X	E
	X		atrapamientos por caída de objetos pesados			X	D
X			caídas de material por un mal eslingado			X	C
	X		accidentes del vehículo de transporte.			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		riesgos por condiciones meteorológicas			X	D
	X		atropellos			X	D
		X	golpes por objetos y herramientas y cortes			X	E
		X	vibraciones y ruido ambiental			X	E
		X	quemaduras			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Emplear correctamente la maquinaria.
- Limitar la velocidad de los vehículos.
- Precaución al manipular los materiales y la herramienta.
- No manipular cargas excesivas (nunca más de 50 kilos).
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Plataformas estables de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.1.12. ACTIVIDAD: JARDINERÍA Y RIEGO.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	ruido			X	E
		X	caída de personas al mismo nivel			X	E
	X		caída de objetos sobre las personas			X	D
		X	golpes contra objetos		X		D
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
	X		cortes por manejo de material y herra-mientas			X	E
	X		afecciones de las vias respiratorias			X	D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
	X		electrocución			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje.
- Orden y limpieza en la obra.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Plataformas de trabajo.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según los oficios previstos durante la ejecución de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.2.1. OFICIO: POCERIA Y SANEAMIENTO.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída al entrar o salir de los pozos y zanjas			X	D
		X	caída de personas al mismo nivel			X	E
	X		caída al caminar cerca de las zanjas y pozos			X	D
X			derrumbamiento de las paredes			X	C
		X	interferencias conducciones subterráneas		X		D
		X	dermatitis por cemento			X	E
		X	derivados de trabajar con húmedad alta			X	E
		X	proyección o caída de objetos		X		D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
		X	cortes por manejo de piezas cerámica			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		infecciones			X	D
	X		ataque de roedores presentes en los pozos			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Orden y limpieza en la obra.
- No permitir la entrada de animales a las tuberías, tapando los extremos.
- Trabajar siempre en una correcta posición.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas al borde de pozos y zanjas.
- Escaleras de mano.
- Andamios.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.2. OFICIO: TOPÓGRAFOS Y EQUIPO COLABORADOR.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
X			electrocuciones			X	C
	X		atropellos			X	D
		X	ruido ambiental		X		D
	X		vibraciones		X		C
		X	cortes o golpes			X	E
	X		proyección de partículas a los ojos		X		C
		X	polvo			X	E
		X	caídas al mismo nivel			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		caídas a distinto nivel			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de una maquina.
- Jalones e instrumentos dieléctricos.
- Levantamiento correcto de cargas.
- Correcto comportamiento dentro de la obra.
- Usar tenazas alargaderas en el hincado de estacas y clavos.
- Correcto mantenimiento de las herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Riego con agua de la zona de trabajo y accesos.
- Delimitar la zona de trabajo.
- Herramientas en buen estado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona, monos de trabajo y chalecos reflectantes por todos los operarios.
- Cascos de polietileno y pantallas protectoras.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protector auditivo en los casos necesarios.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.3. OFICIO: ALBAÑILERÍA Y JARDINERÍA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída de personas a distinto nivel			X	D
		X	caída de personas al mismo nivel			X	E
	X		caída de objetos sobre las personas			X	D
		X	golpes contra objetos		X		D
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
	X		cortes por manejo de material y maquinaria			X	E
	X		afecciones de las vías respiratorias			X	D
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
	X		electrocución			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
		X	ruido			X	E
	X		atrapamientos por los medios de elevación			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje y de calidad de los andamios y plataformas de trabajo.
- Orden y limpieza en la obra.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.4. OFICIO: CARPINTEROS ENCOFRADORES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída de personas a distinto nivel			X	D
		X	caída de personas al mismo nivel			X	E
	X		torceduras al pisar trozos de madera etc..			X	D
		X	golpes contra objetos		X		D
	X		cortes por manejo de la sierra circular		X		E
	X		cortes por manejo de material y maquinaria			X	E
	X		ruido ambiental y/o directo		X		C
		X	atrapamiento entre objetos		X		D
	X		electrocución			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		atrapamientos por los medios de elevación			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje y de calidad de los andamios y plataformas de trabajo.
- Vigilar el estado de conservación de los encofrados.
- Orden y limpieza en la obra.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.5. OFICIO: MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída de personas a distinto nivel			X	D
		X	caída de personas al mismo nivel			X	E
	X		caída de objetos sobre las personas			X	D
		X	golpes contra objetos		X		D
X			atrapamiento de miembros por objetos		X		B
	X		cortes por manejo de material y maquinaria			X	E
X			desplome de las cargas		X		B
	X		atrapamiento entre objetos		X		C
	X		electrocución			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
		X	ruido			X	E
	X		atrapamientos por los medios de elevación			X	D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje y de calidad de los andamios y plataformas de trabajo.
- Orden y limpieza en la obra.
- No descolgar la pieza hasta que esté en su lugar de colocación.
- La recepción de las piezas se realizará por dos cuadrillas de tres hombres cada una dirigidos por un capataz experto.
- El extremo de las vigas y piezas se gobernará mediante cabos o sirgas y nunca con las manos.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Utilizar el balancín de suspensión de cargas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas
- Redes de seguridad horizontales y verticales.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.6. OFICIO: CONDUCTORES DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropellos			X	D
	X		pérdida del control de la maquina			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por un pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.
- No fumar mientras se carga el combustible.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.2.7. OFICIO: ELECTRICISTAS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	golpes contra objetos			X	**E**
	X		golpes por caída de objetos			X	**D**
X			caídas de material por un mal eslingado			X	**C**
		X	cortes en las manos			X	**E**
		X	sobre esfuerzos			X	**E**
	X		riesgos por condiciones meteorológicas			X	**D**
	X		caída desde altura de personas			X	**D**
	X		electrocuciones por contacto indirecto			X	**D**
X			electrocución por contactos directos			X	**C**
		X	quemaduras			X	**E**
		X	atrapamientos de miembros			X	**E**

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Emplear correctamente las plataformas.
- Limitar la velocidad de los vehículos.
- Precaución al manipular los materiales.
- No manipular cargas excesivas (nunca más de 50 kilos).
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas de seguridad.
- Plataformas estables de trabajo.
- Escaleras de mano.
- Trabajos vigilados y coordinados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Bolsas porta-herramientas.
- Fajas de protección lumbar.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR INSTALACIONES DE OBRA.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según las instalaciones previstas durante la ejecución de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.3.1. ACTIVIDAD: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA LA OBRA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	caídas al mismo nivel			X	E
	X		caídas a distinto nivel		X		C
	X		contactos eléctricos directos		X		C
	X		contactos eléctricos indirectos			X	C
		X	sobre esfuerzos			X	E
		X	pisadas sobre materiales sueltos.			X	E
		X	pinchazos y cortes			X	E
		X	cortes por manejo de guías y cables			X	E
		X	incendios junto a material inflamable			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Hacer siempre la desconexión de la maquinaria eléctrica desde el interruptor.
- No hacer reparaciones con corriente, si no es una persona autorizada.
- Cuidar el estado de los cables.
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales en cuadros y maquinas.
- Puesta a tierra de los elementos metálicos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.3.2. ACTIVIDAD: MONTAJE DE LUMINARIAS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	caídas al mismo nivel			X	E
	X		caídas a distinto nivel		X		C
	X		contactos eléctricos directos		X		C
	X		contactos eléctricos indirectos		X		C
		X	caída de objetos en la fase de montaje			X	E
		X	atrapamiento por objetos en fase de montaje			X	E
		X	pinchazos y cortes			X	E
		X	cortes y erosiones por manejo de cables			X	E
		X	sobre esfuerzos			X	E

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Hacer siempre la desconexión de la maquinaria eléctrica desde el interruptor.
- No hacer reparaciones con corriente, si no es una persona autorizada.
- Cuidar el estado de los cables.
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales en cuadros y maquinas.
- Puesta a tierra de los elementos metálicos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DEL MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según el montaje y desmontaje de las instalaciones provisionales de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.4.1. ACTIVIDAD: MONTAJE Y POSTERIOR DESMONTAJE DE INSTALACIONESPROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atrapamiento entre objetos			X	D
	X		caídas a distinto nivel			X	D
		X	proyección violenta de partículas a los ojos			X	E
	X		caída de cargas por eslingado incorrecto			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
		X	dermatitis por contacto con el cemento			X	E
		X	pinchazos y cortes			X	E
	X		contactos eléctricos		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje y de calidad de los andamios y plataformas de trabajo.
- Cumplir condiciones de las eslingas y elementos de izado.
- Orden y limpieza en la obra.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas.
- Puesta a tierra de las masas.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Cinturones de seguridad.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según los medios auxiliares previstos durante la ejecución de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.5.1. ACTIVIDAD: ANDAMIOS EN GENERAL.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		caída desde altura (desde las plataformas)			X	D
	X		caídas a distinto nivel			X	D
		X	caídas al mismo nivel			X	E
X			caída del andamio			X	C
	X		contacto con la energía eléctrica			X	D
X			caída de objetos			X	C
	X		atrapamientos entre objetos en el montaje			X	D
X			derivados de enfermedades no detectadas			X	C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Cumplir las prescripciones sobre condiciones de montaje y de calidad de los andamios y plataformas de trabajo.
- Cumplir condiciones de las eslingas y elementos de izado.
- Orden y limpieza en la obra.
- Extremar el cuidado en el manejo de máquinas-herramientas.
- Una vez construido el andamio debe redactarse el certificado de montaje del andamio por técnico competente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Barandillas.
- Redes anticaídas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas.
- Puesta a tierra de las masas.
- Escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Cinturones de seguridad.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA.

El siguiente análisis de riesgos se hace con carácter general según la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra. Siendo en última instancia el Plan de Seguridad y Salud, a realizar por el contratista, el que establezca definitivamente la evaluación de riesgos y los medios de protección a emplear, en función de sus propios sistemas constructivos.

4.6.1. MAQUINARIA: MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropellos			X	D
	X		pérdida del control de la maquina			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por una pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento de miembros		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones transmitidas al conductor		X		C
	X		por operaciones de mantenimiento		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.
- No reparar la maquina sin conocimiento de mecánica.
- Correcto programa de mantenimiento de la maquina.
- Revisión de la maquina todos los días antes de comenzar la jornada laboral.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Protectores auditivos si fuera necesario.

4.6.2. MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropellos			X	D
	X		pérdida del control de la maquina			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por un pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Protectores auditivos si fuera necesario.

4.6.3. MAQUINARIA: CARGADORA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropellos			X	D
	X		pérdida del control de la maquina			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por un pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Protectores auditivos si fuera necesario.

4.6.4. MAQUINARIA: MOTONIVELADORA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			**RIESGOS DETECTADOS**	**PROBABILIDAD**			**EVALUACIÓN DEL RIESGO**
A	**M**	**B**		**A**	**M**	**B**	
	X		atropellos			X	D
		X	atoramiento de la maquina por barrizales			X	E
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por un pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Protectores auditivos si fuera necesario.

4.6.5. MAQUINARIA: HORMIGONERA ELÉCTRICA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atrapamientos			X	D
	X		contactos eléctricos			X	D
		X	sobre esfuerzos			X	E
	X		golpes por elementos móviles			X	D
	X		polvo ambiental (viento, cemento...)			X	D
		X	ruido ambiental		X		D
		X	caídas al mismo nivel		X		D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- La maquina conservará en perfecto estado las carcasas de protección de elementos móviles.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Asegurarse que la maquinaria ha tenido un buen mantenimiento.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la máquina si esta no está parada.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.

Extintores en las máquinas y en obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.

Cascos de polietileno.

Guantes.

Protectores auditivos si fuera necesario.

Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.6.6. MAQUINARIA: CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropello de personas		X		C
	X		pérdida del control del camión			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco del camión			X	C
X			caída del camión por un pendiente			X	C
	X		desplome de las paredes de las zanjas		X		C
	X		contacto de la caja con líneas eléctricas		X		C
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		choque al entrar o salir de la obra		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Todo camión dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción del camión.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que los camiones han pasado la I.T.V., y tienen los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la cabina si esta no está parado y calzado debidamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.6.7. MAQUINARIA: COMPACTADORA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		atropellos			X	D
	X		pérdida del control de la maquina			X	D
X			maquina fuera de control			X	C
X			vuelco de la maquina			X	C
X			caída de la maquina por un pendiente			X	C
		X	estrés térmico			X	E
	X		incendio y quemaduras			X	D
	X		atrapamiento		X		C
	X		caída al subir o bajar de cabina		X		C
	X		proyección de objetos			X	D
		X	ruido propio y ambiental			X	E
	X		vibraciones		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.
- No colocarse en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Asegurarse que la maquinaria ha pasado la I.T.V., y tiene los seguros en regla.
- Orden y limpieza en la obra.
- No abandonar la maquina si esta no está parada y calzada debidamente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en las maquinas y en obra.
- Topes de marcha atrás para la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante para ser visto con facilidad al bajar de la maquina.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

4.6.8. MAQUINARIA: TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
		X	sobre esfuerzos en taladro de gran longitud			X	E
	X		contactos por fallo del aislamiento		X		C
		X	erosiones en las manos			X	E
		X	cortes			X	E
	X		golpes en el cuerpo			X	D
	X		los derivados de la rotura de la broca			X	D
		X	polvo		X		D
		X	caídas al mismo nivel		X		D
		X	ruido		X		D
		X	vibraciones		X		D
		X	vibraciones		X		D

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Buen estado de la herramienta.
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de acuerdo con la Norma 8.3 I.C.
- Extintores en obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Utilización de botas de seguridad de lona y monos de trabajo.
- Cascos de polietileno cuando se baje de la máquina y sea necesario su uso.
- Guantes de protección dieléctricos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

4.6.9. MAQUINARIA: VIBRADOR ELÉCTRICO PARA HORMIGONES.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS							
GRAVEDAD			RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD			EVALUACIÓN DEL RIESGO
A	M	B		A	M	B	
	X		sobre esfuerzos en taladro de gran longitud		X		C
	X		contactos por fallo del aislamiento		X		C
		X	erosiones en las manos			X	E
	X		golpes en el cuerpo			X	D
	X		pisadas sobre objetos punzantes			X	D
		X	polvo		X		D
		X	caídas al mismo nivel		X		D
		X	ruido		X		D
	X		vibraciones en el cuerpo		X		C

GRAVEDAD			
Alta	C	B	A
Media	D	C	B
Baja	E	D	C
	Baja	**Media**	**Alta**
	PROBABILIDAD		

EVALUACIÓN DEL RIESGO	
A	Muy alto (intolerable).
B	Alto (importante).
C	Medio (moderado).
D	Bajo (tolerable).
E	Muy bajo (trivial).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Buen estado de la herramienta.
- Orden y limpieza en la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona.
- Extintores en obra.
- Buenas tomas de tierra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno, (fuera de la cabina el conductor y los ayudantes).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero (conductor durante el mantenimiento, ayudantes durante la guía con las sogas del trépano o de las camisas.
- Guantes de goma o de PVC (manejo de hormigones, combustible y lubricantes)
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables, (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Mandil impermeable.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

5. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Del análisis de riesgos profesionales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los medios de protección individual citados a continuación, y que se desarrollan detalladamente en el Pliego de Condiciones de este Estudio de Seguridad y Salud:

- Casco de Seguridad.
- Protección de cara y ojos.
- Protección de oídos.
- Protección del aparato respiratorio.
- Protección de las extremidades superiores.
- Protección de las extremidades inferiores.
- Protección del cuerpo.

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN TODA LA OBRA.

Del análisis de riesgos profesionales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las medidas de seguridad globales citadas a continuación, y que se desarrollan detalladamente en el Pliego de Condiciones de este Estudio de Seguridad y Salud:

- Extintores.
- Topes de desplazamientos de vehículos.
- Elementos de sujeción del cinturón de seguridad, anclajes y soportes.
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Valla de cerramiento de dos metros de altura.
- Señalización de obras.
- Barandillas.
- Señalización e identificación del camino de evacuación de la obra.
- Balizas luminosas y reflectantes.
- Escaleras de mano.
- Pasarelas sobre zanjas.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente, las actuaciones que afecten a zonas fuera del vallado de la obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma a la zona de los tajos, colocándose en su caso las señales necesarias. En los casos en que se considere necesario se reforzará con balizas intermitentes. Toda excavación o hueco quedará vallado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivó su colocación.

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

La prevención bien diseñada requiere de los elementos de señalización que se enumeran a continuación.

8.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.

Como complemento de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización. Parte de esta señalización sería:

- Riesgo en el trabajo, ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO.
- Riesgo en el trabajo, PROHIBIDO PASO DE PEATONES.
- Riesgo en el trabajo, PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA.

8.2. SEÑALIZACIÓN VIAL.

Deberán estar señalizados los accesos a la zona de la obra desde los mismos, y si es necesario señalizar la circulación de vehículos y personas por el tramo de la obra.

Esta señalización perseguiría limitar la velocidad, priorizar el paso, evitar adelantamientos tanto en los accesos como en el interior de la obra, pudiendo emplear para ello todas las señales normalizadas de tráfico que sean necesarias. También se limitará la velocidad de los vehículos propios de la obra hasta que ésta sea segura (10-20 Km/h).

Se prestará especial atención a la señalización en la carretera de acceso al castillo de Xàtiva, priorizando el acceso del tren turístico y manteniendo abierto el paso de vehículos y peatones de manera segura la mayor parte del tiempo posible.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. BOTIQUINES.

Los botiquines para primeros auxilios en caso de accidente de trabajo a que se refiere el anexo VI.A).3 del 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, constituyen parte del contenido de la prestación de asistencia sanitaria de la Seguridad Social, definido en el artículo 11 del Decreto 2766/1967, de 16 de noviembre, por el que se dictan normas sobre prestaciones de asistencia sanitaria y ordenación de los servicios médicos en el Régimen General de la Seguridad Social, y podrán ser facilitados por las entidades gestoras y las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social a las empresas respecto de cuyos trabajadores asuman la protección por las contingencias profesionales.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. 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.

9.2. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS.

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros médicos asignados para urgencias, así como del servicio de ambulancias, bomberos, policía, taxi, etc. Se indicará como prioritario la llamada al número de emergencias (112).

Todo el personal de la obra debe estar informado del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutual patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

El centro de Salud más próximo es:

- Centro Especialidades el Españoleto

  Pl. Españoleto, 13. 46800 Xàtiva (Valencia)

  Tel. 96 228 1610

Y el Hospital más próximo es:

- Hospital Lluis Alcanyis

  Ctra. Xàtiva-Silla, Km 2. 46800 Xàtiva (Valencia)

  Tel. 96 228 9500

9.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo. Igualmente todo el personal se someterá a las campañas de vacunación que fijen los Servicios Médicos.

Los reconocimientos médicos se repetirán en el período de un año si el Servicio Médico no indica menor tiempo.

9.4. AVISOS.

En la obra se deberán colocar en los lugares bien visibles avisos con las siguientes indicaciones:

- El lugar donde se encuentra el botiquín y el puesto de primeros auxilios.
- El lugar donde se encuentren el teléfono para llamar a la persona y centro a que sea preciso avisar en caso de accidente.
- Teléfono, nombre, la dirección y el número de teléfono del médico, hospital y puesto de salvamento a que sea preciso avisar en caso de urgencia.

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará a una persona.

11. FORMACIÓN DEL PERSONAL.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista. Se completará la formación con películas y charlas por actividades específicas.

El Jefe de Obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración.

Una vez fijadas las fechas, la dirección de obra tomará las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores.

La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para formación en el presupuesto.

Xàtiva, abril de 2010.

La autora del Estudio:

Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

SEGURIDAD Y SALUD

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
ROPA DE TRABAJO

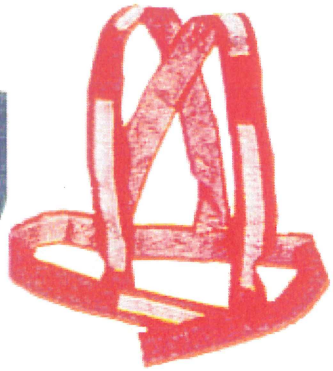
Nº DE PLANO
EP-1

TRAJE
DE AGUA



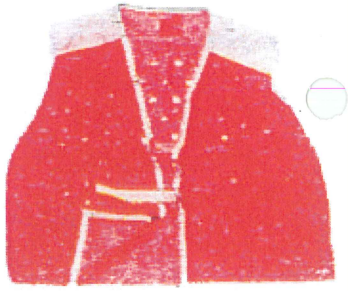
ROPA DE
TRABAJO





CHALECOS
REFLECTANTES







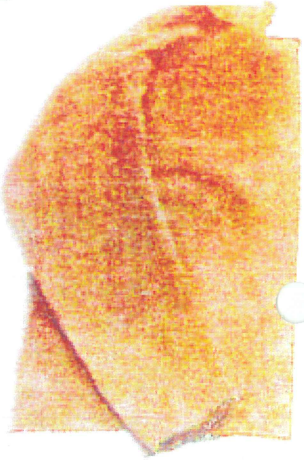
TRAJE
ANTIACIDO



TRAJE
ISOTERMICO

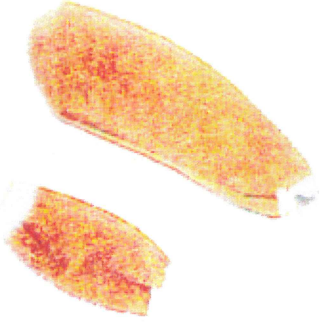


CHAQUETA DE
SOLDADOR



MANDIL DE
SOLDADOR





MANGUITOS DE SOLDADOR



POLAINA
DE CUERO

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
PROTECCIONES DE CABEZA, MANOS Y PIES

Nº DE PLANO
EP-2



CASCO DE SEGURIDAD



GUANTES ANTIACIDO



GUANTES DE USO GENERAL



GUANTES ANTICORTE



BOTAS DE AGUA



BOTAS DE SEGURIDAD DE MEDIA CAÑA

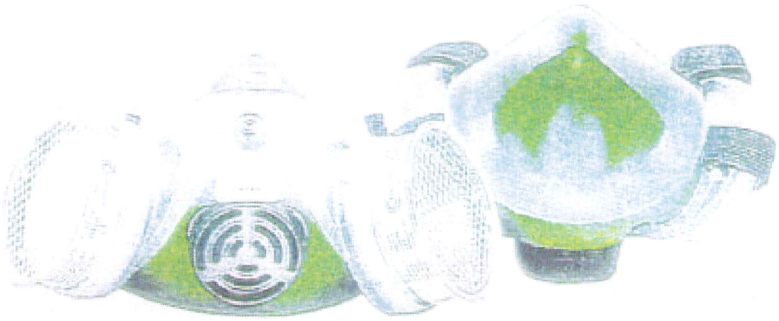


ZAPATO DE SEGURIDAD

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
PRT. APARATO RESPIR. Y REGIÓN LUMBAR

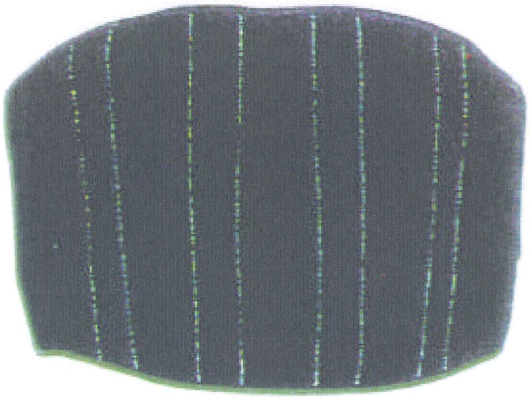
Nº DE PLANO
EP-4

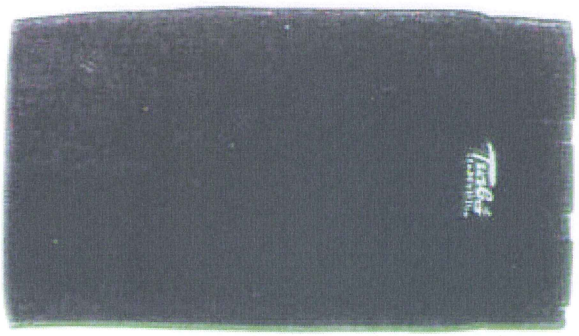


MASCARILLAS



EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO





CINTURONES ANTIVIBRATORIOS

SEGURIDAD Y SALUD

DEMOLICIONES
RIESGOS MAS FRECUENTES

Nº DE PLANO
DEM-1

RIESGOS MAS FRECUENTES

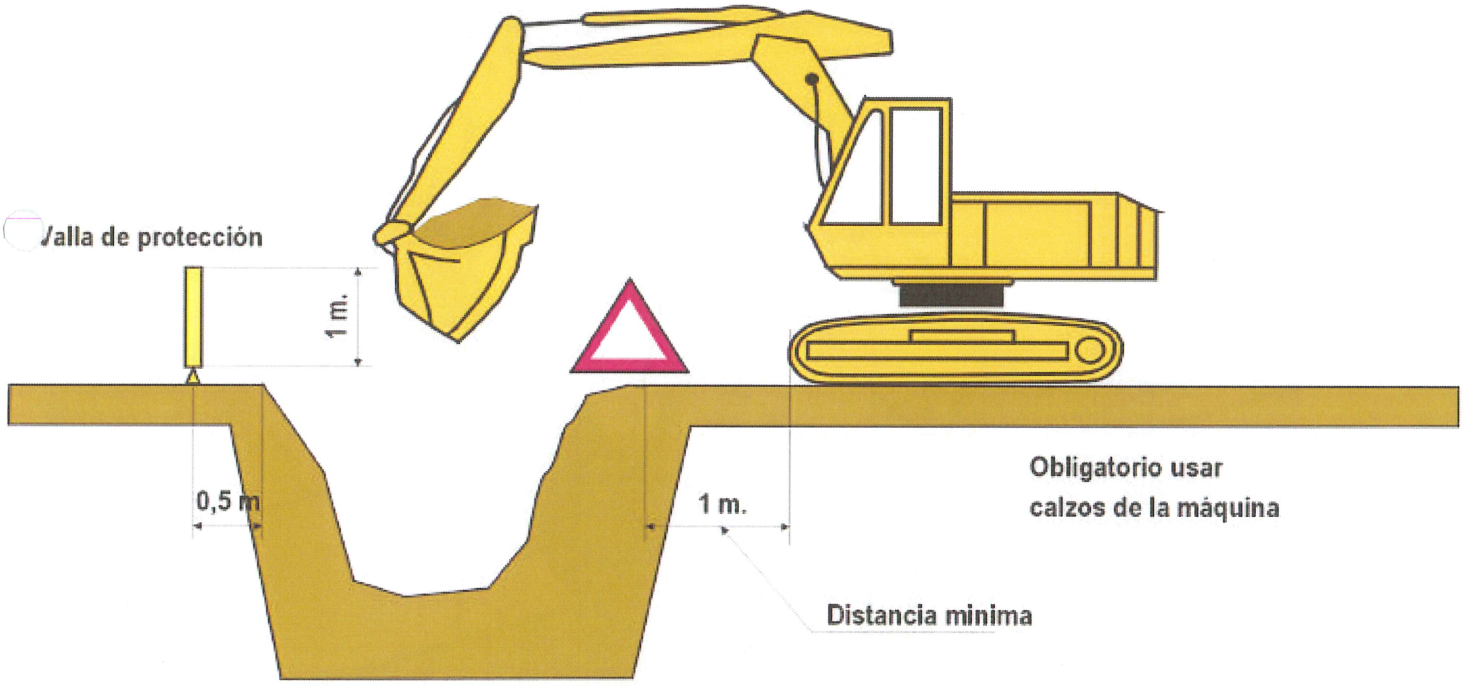
HERIDAS DERIVADAS DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS UTILIZACIÓN DE CASCO, GUANTES, BOTAS Y ROPAS ADECUADAS	CORTES O GOLPES DERIVADOS DEL MANEJO DE MAQUINARIA UTILIZACION DE LOS E. P. I. RECOMENDADOS	ATROPELLOS POR VEHICULOS AJENOS A LA OBRA EMPLEO DE ROPA REFLECTANTE Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA
LESIONES EN LA ESPALDA (DOLORES EN ZONAS LUMBARES) EMPLEO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD		ATROPELLOS Y ATRAPAMIENTOS DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA NO SITUARSE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA MAQUINARIA
PROYECCIÓN DE OBJETOS EN LOS OJOS UTILIZACIÓN DE GAFAS DE SEGURIDAD	EXPOSICION A RUIDO DE ALTA INTESIDAD EMPLEO DE CASCO HOMOLOGADOS	EXPOSICION AL POLVO PRODUCIDO POR LAS DEMOLICIONES EMPLEO DE MASCARILLAS DE SEGURIDAD APROPIADAS

SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES
RIESGO MAS FRECUENTES

Nº DE PLANO
EX-1

RIESGOS MAS FRECUENTES



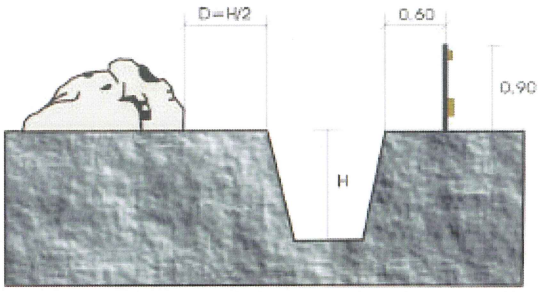
EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes de personal y maquinaria Caídas de personal a distinto nivel Caídas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caídas de objetos	- Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar - Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas - Se prohíbe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección

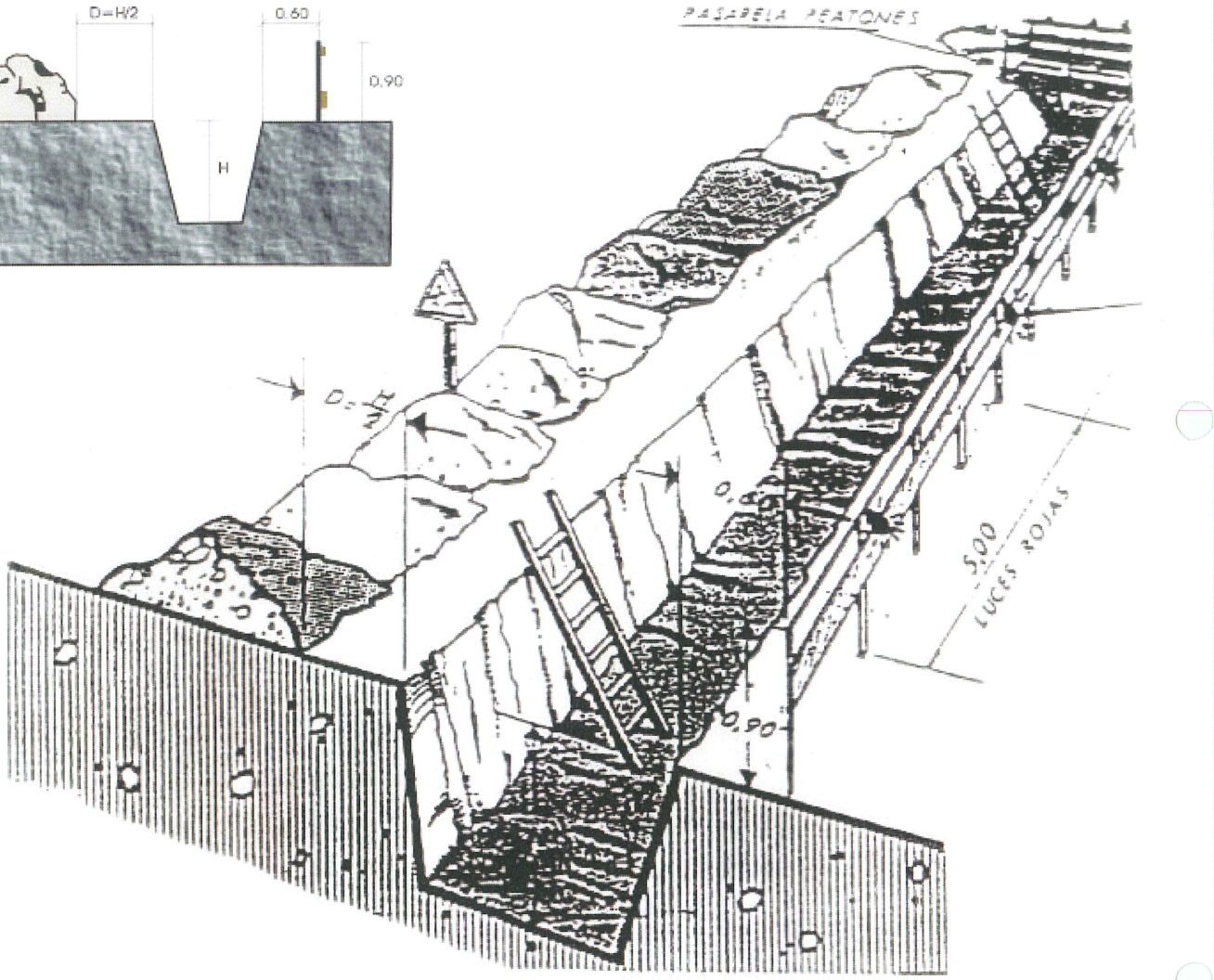
SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES
EXCAVACIÓN EN ZANJA

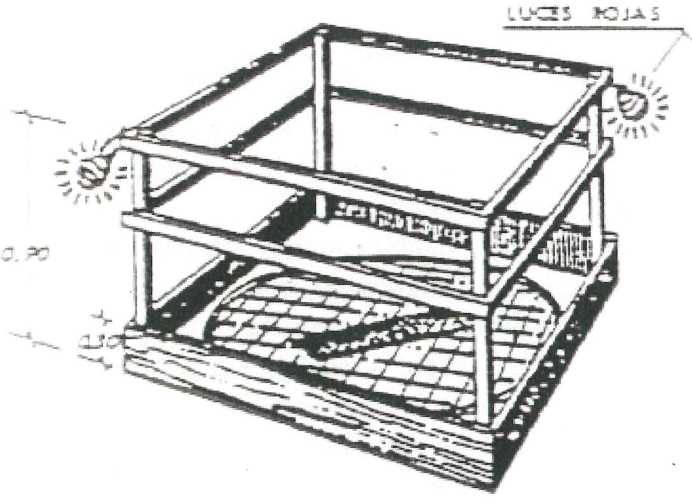
Nº DE PLANO
EX-2



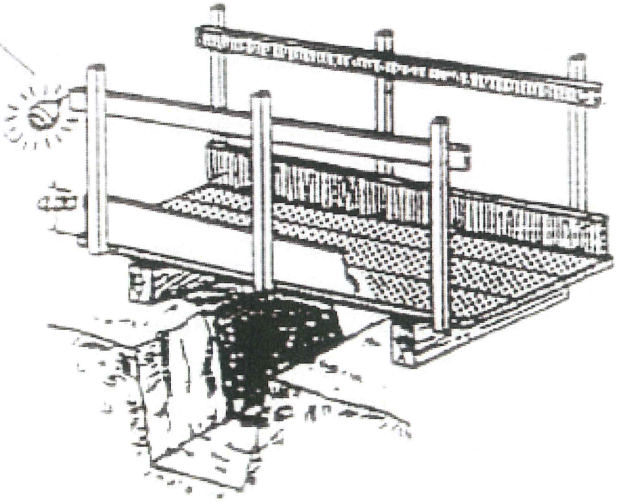
EN T
ARE



PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS



DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES DE PELIGRO Y MANUALES

Nº DE PLANO
SO-1

SEÑALES DE PELIGRO



TP-3
SEMAFOROS



TP-13 a
CURVA PELIGROSA
HACIA LA DERECHA



TP-13 b
CURVA PELIGROSA
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14 a
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA DERECHA



TP-14 b
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA IZQUIERDA



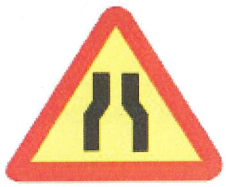
TP-15
PERFIL IRREGULAR



TP-15 a
RESALTO



TP -15 b
BADEN



TP -17
ESTRECHAMIENTO
DE CALZADA



TP-17 a
ESTRECHAMIENTO
DE CALZADA
POR LA DERECHA



TP-17 b
ESTRECHAMIENTO
DE CALZADA
POR LA IZQUIERDA



TP-18
OBRAS



TP-19
PAVIMENTO
DESLIZANTE



TP-25
CIRCULACION EN
LOS DOS SENTIDOS



TP-26
DESPRENDIMIENTO



TP-28
PROYECCION
DE GRAVILLA



TP-30
ESCALON LATERAL



TP-50
OTROS PELIGROS

SEÑALES MANUALES



TM-1
BANDERA ROJA



TM-2
DISCO AZUL DE
PASO PERMITIDO



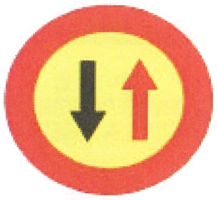
TM-3
DISCO DE STOP O
PASO PROHIBIDO

SEGURIDAD Y SALUD

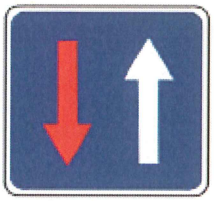
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD

Nº DE PLANO
SO-2

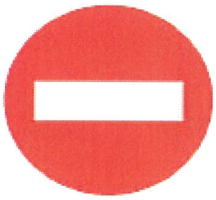
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD



TR-5
PRIORIDAD AL
SENTIDO CONTRARIO



TR-6
PRIORIDAD RESPECTO
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101
ENTRADA PROHIBIDA



TR-106
ENTRADA PROHIBIDA
A VEHICULOS DESTINADOS
AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS



TR-201
LIMITACION DE
PESO



TR-204
LIMITACION DE
ANCHURA



TR-205
LIMITACION DE
ALTURA



TR-301
VELOCIDAD
MAXIMA



TR-302
GIRO A LA DERECHA
PROHIBIDO



TR-303
GIRO A LA IZQUIERDA
PROHIBIDO



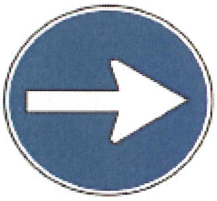
TR-305
ADELANTAMIENTO
PROHIBIDO



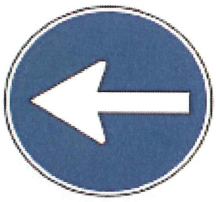
TR-306
ADELANTAMIENTO
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-308
ESTACIONAMIENTO
PROHIBIDO



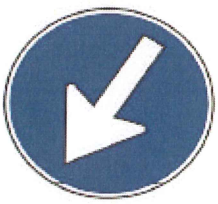
TR-400 a
SENTIDO
OBLIGATORIO



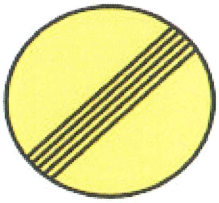
TR-400 b
SENTIDO
OBLIGATORIO



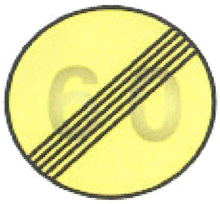
TR-401 a
PASO
OBLIGATORIO



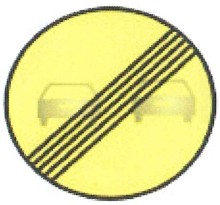
TR-401 b
PASO
OBLIGATORIO



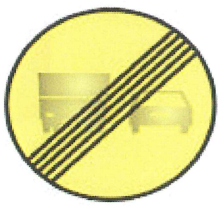
TR-500
FIN DE
PROHIBICIONES



TR-501
FIN DE LIMITACIONES
DE VELOCIDAD



TR-502
FIN DE PROHIBICION
DE ADELANTAMIENTO



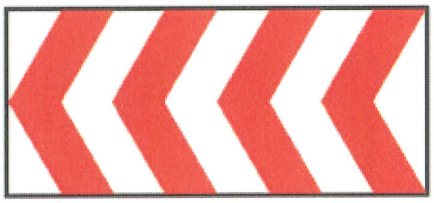
TR-503
FIN DE PROHIBICION
DE ADELANTAMIENTO
PARA CAMIONES

SEGURIDAD Y SALUD

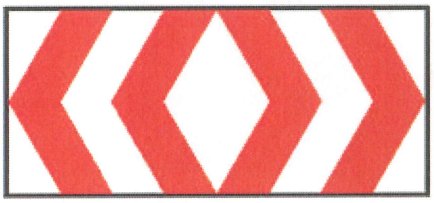
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

Nº DE PLANO
SO-4

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES



TB-1
PANEL DIRECCIONAL ALTO



TB-3
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



TB-2
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-4
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-5
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO



TB-6
CONO



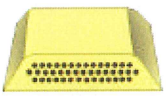
TB-7
PIQUETE



TB-8
BALIZA DE
BORDE DERECHO



TB-9
BALIZA DE
BORDE IZQUIERDO



TB-10
CAPTAFAROS LADO
DERECHO E IZQUIERDO



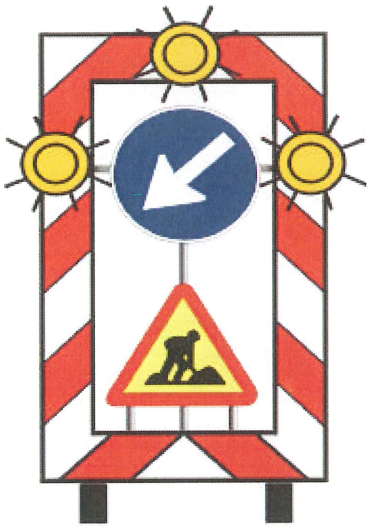
TB-11
HITO DE BORDE REFLEXIVO
Y LUMINISCENTE



TB-12
MARCA VIAL NARANJA



TB-13
GUIRNALDA



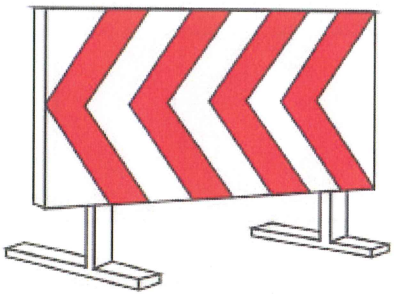
TB-14
BASTIDOR MOVIL

SEGURIDAD Y SALUD

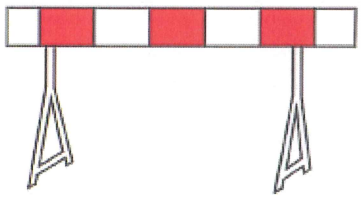
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN I

Nº DE PLANO
SO-5

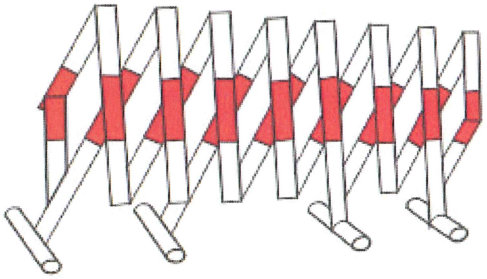
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



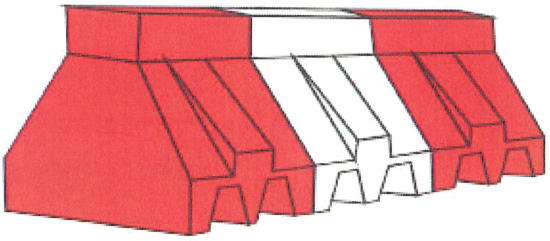
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA
TIPO "ACORDEON"



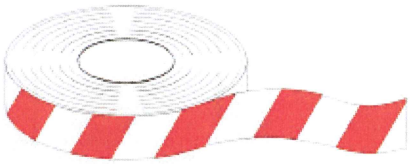
BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE
DE AGUA O ARENA



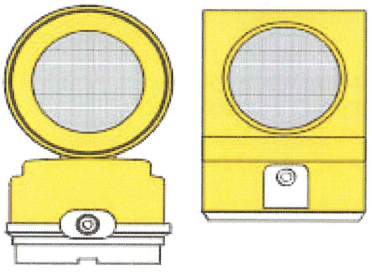
CORDON DE
BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE
A PRESIÓN



CINTA DE BALIZAMIENTO
PLÁSTICA



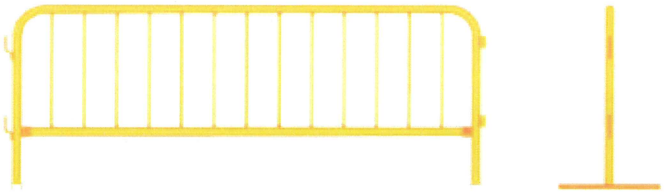
BALIZA INTERMITENTE CON
CÉLULA FOTOELÉCTRICA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA
VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES

Nº DE PLANO
SO-7

VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES







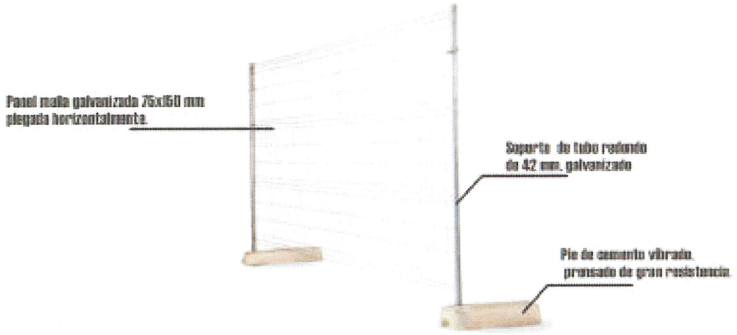
SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA
VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO

Nº DE PLANO
SO-8

VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO

MODELO DE DIMENSIONES 3,50x2 m







SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS PREVIOS
LOCALIZACIÓN DE CONDUCCIONES (CATAS)

Nº DE PLANO
TP-1

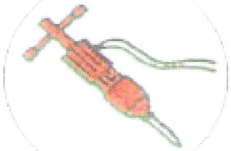
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

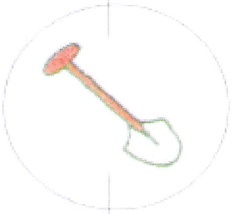
EXCAVACION EN MAQUINA HASTA LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERIA.

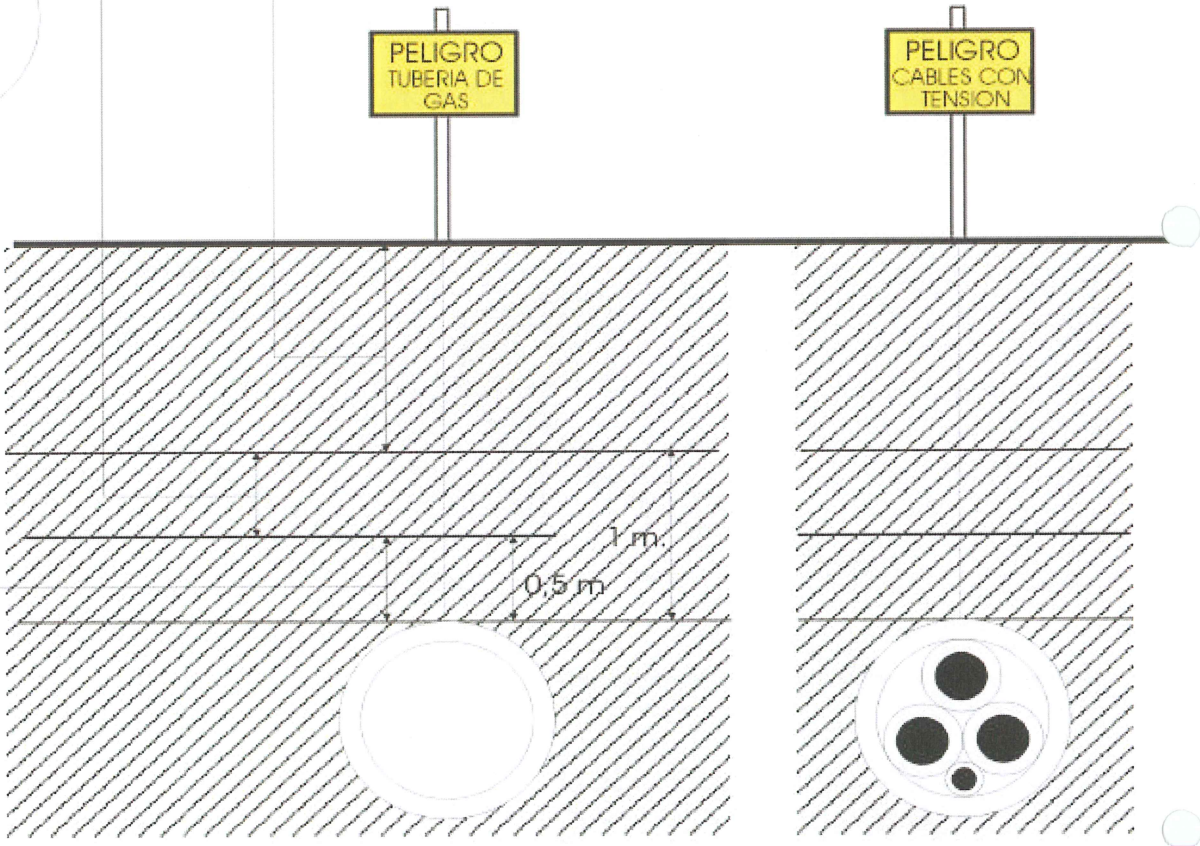
EXCAVACION CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0,5 m SOBRE LA TUBERIA



EXCAVACION MANUAL





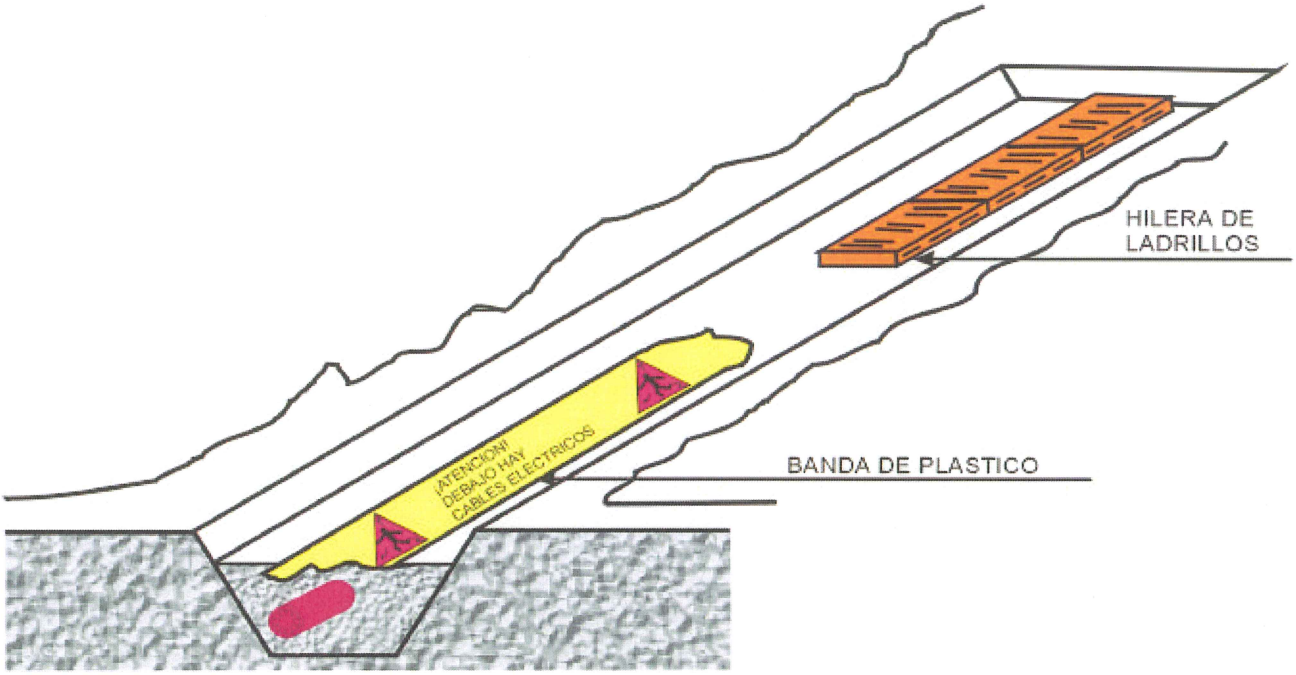


SEGURIDAD Y SALUD

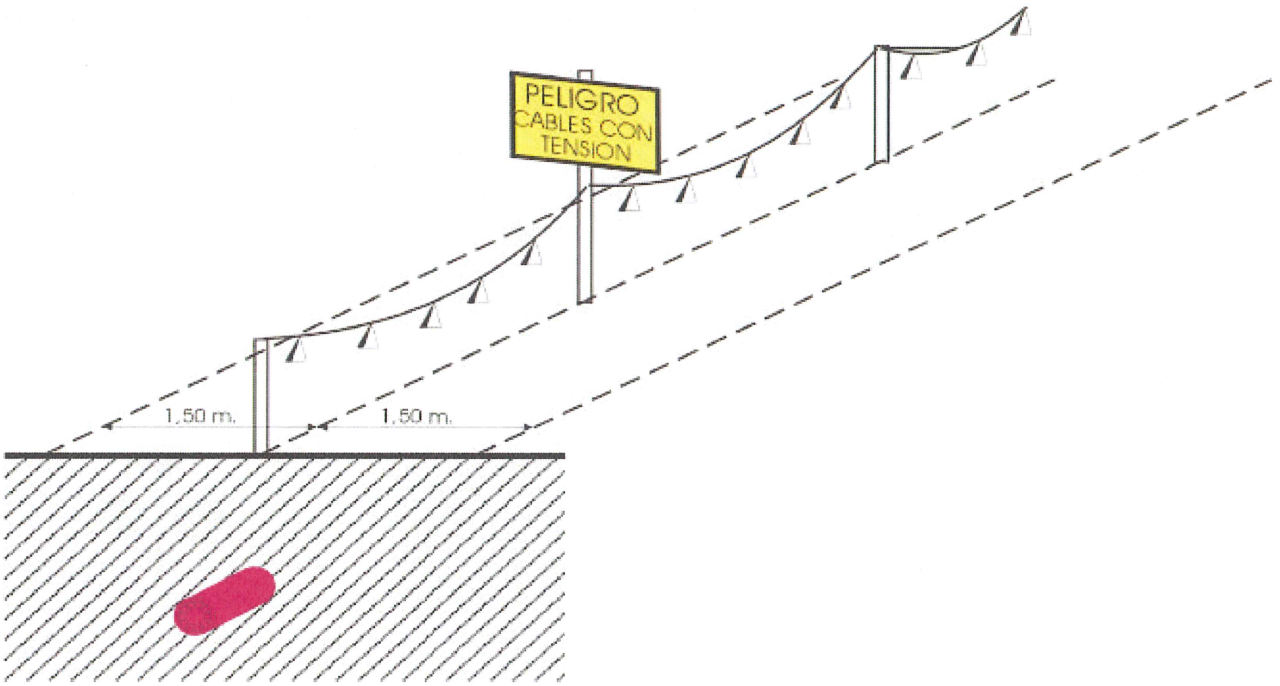
TRABAJOS PREVIOS
SEÑALIZACIÓN DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA

Nº DE PLANO
TP-2

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS



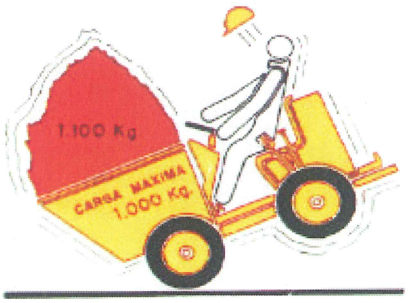
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD

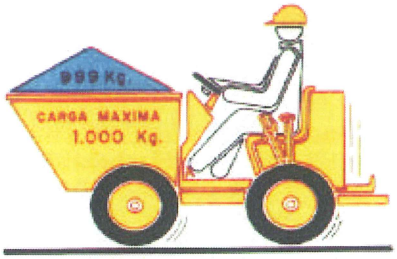


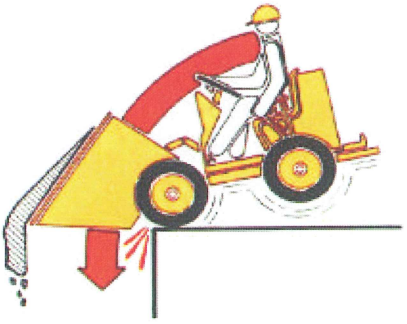
SEGURIDAD Y SALUD

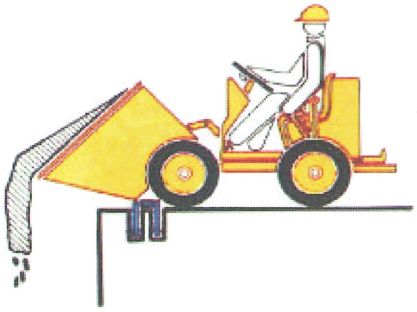
MAQUINARIA DE OBRAS
DUMPER (NORMAS)

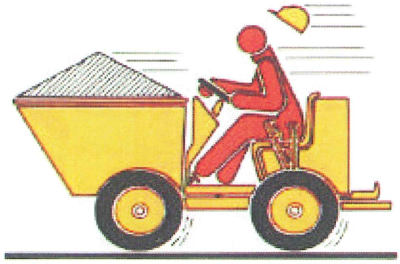
Nº DE PLANO
MO-4



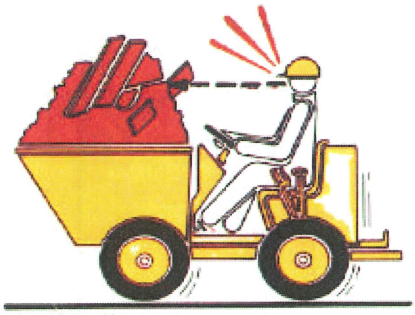


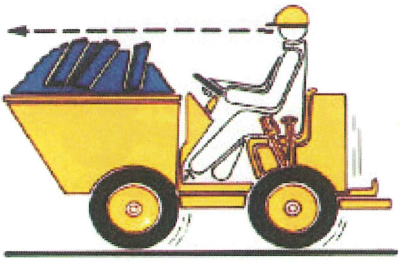


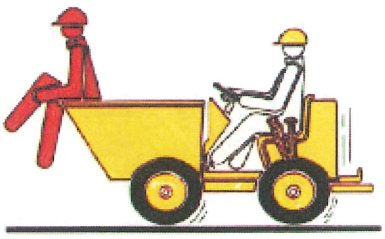


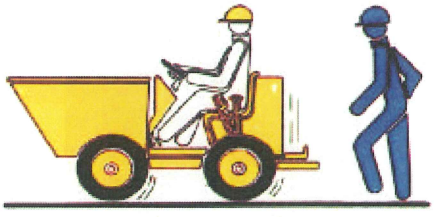












NO

SI

SEGURIDAD Y SALUD

ELECTRICIDAD EN OBRA
GRUPOS ELECTROGENOS

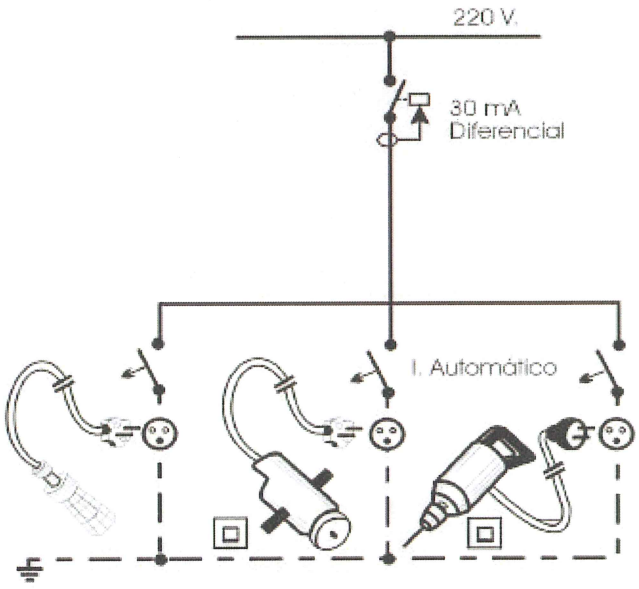
Nº DE PLANO
EL-5

GENERADOR PRINCIPAL



GENERADOR AUXILIAR PORTÁTIL





Esquema de conexión de herramientas eléctricas portátiles en obras, talleres, etc...

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
ESLINGAS

Nº DE PLANO
EAI-1



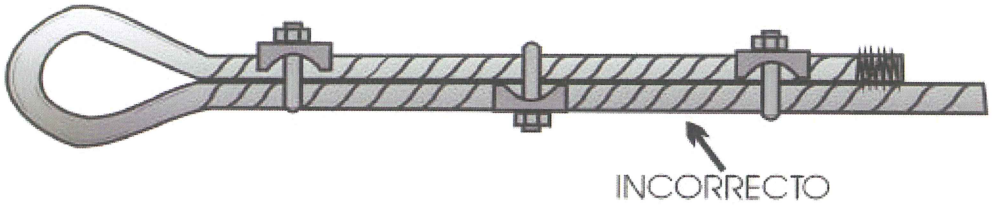
DISTINTOS TIPOS DE ESLINGAS

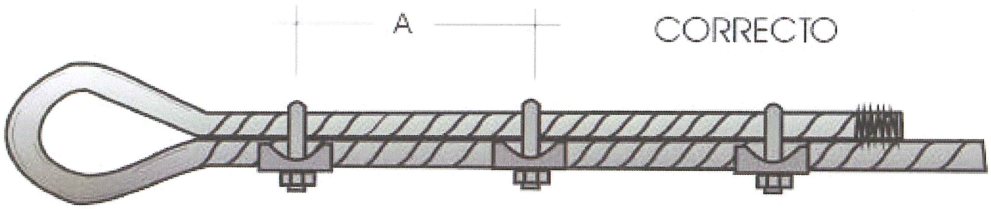


SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
CABLES Y GANCHOS - 2

Nº DE PLANO
EAI-3

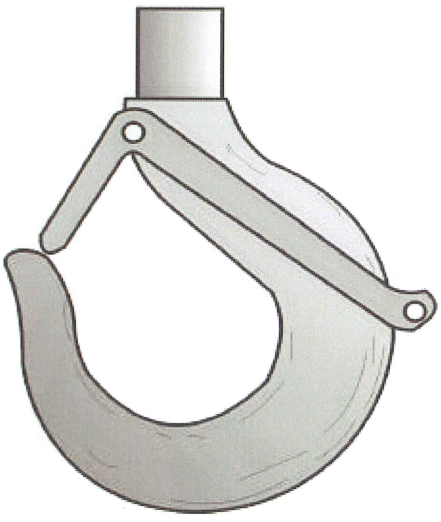


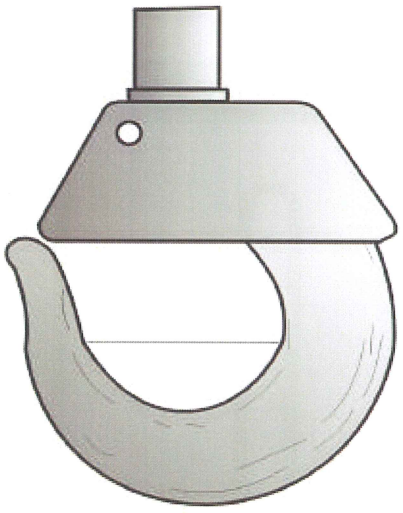


COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Ø Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8



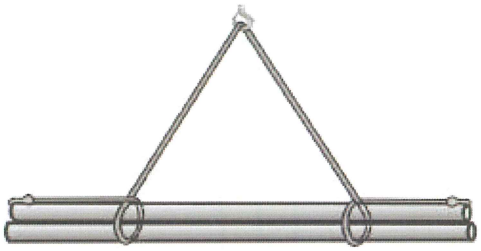


CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO I

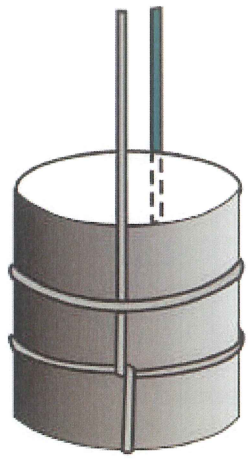
Nº DE PLANO
EAI-4



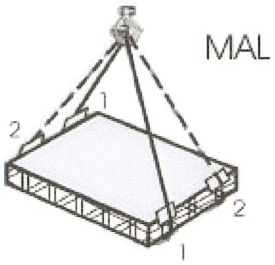
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

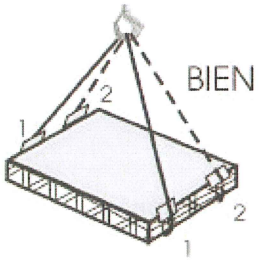


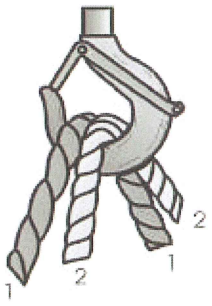
PLANCHA LARGA



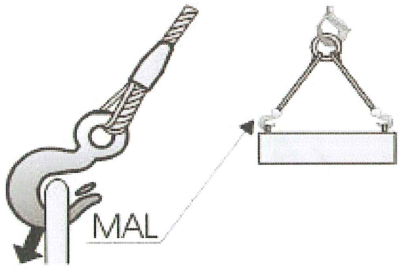
AMARRE DE BIDONES

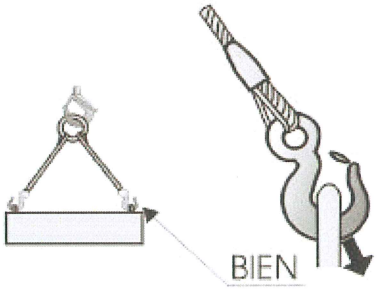






CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





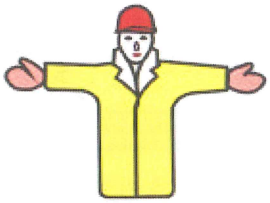
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 1

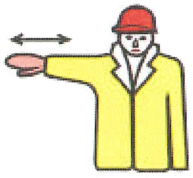
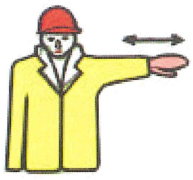
Nº DE PLANO
EAI-6

A) Gestos generales

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia bajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales..	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

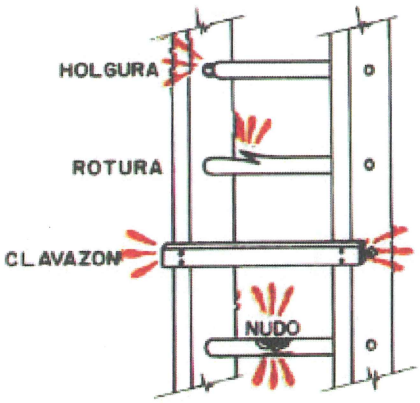
D) Peligro

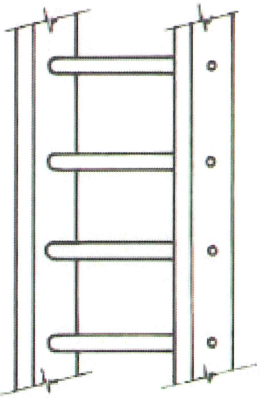
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

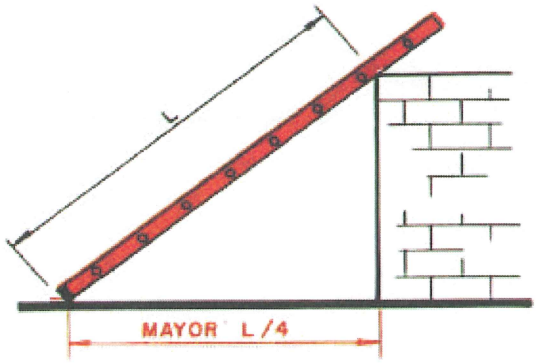
SEGURIDAD Y SALUD

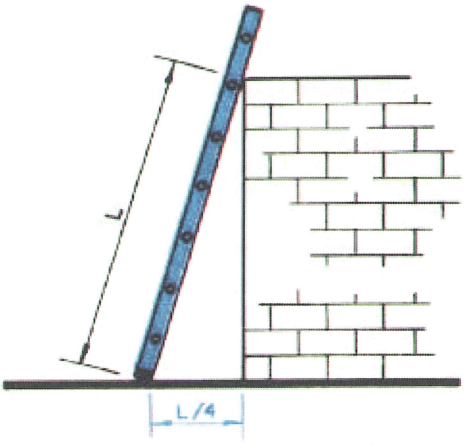
ESCALERAS DE MANO
NORMAS DE SEGURIDAD I

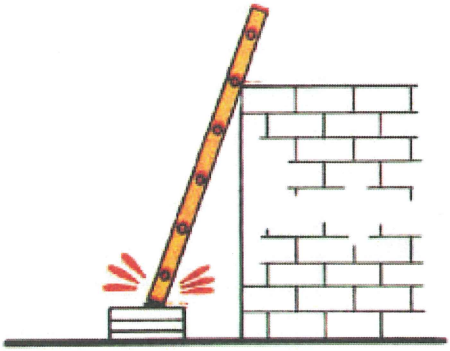
Nº DE PLANO
ESC-5

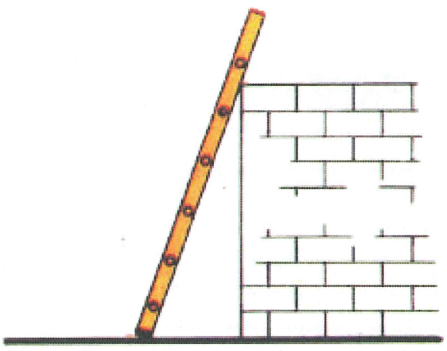










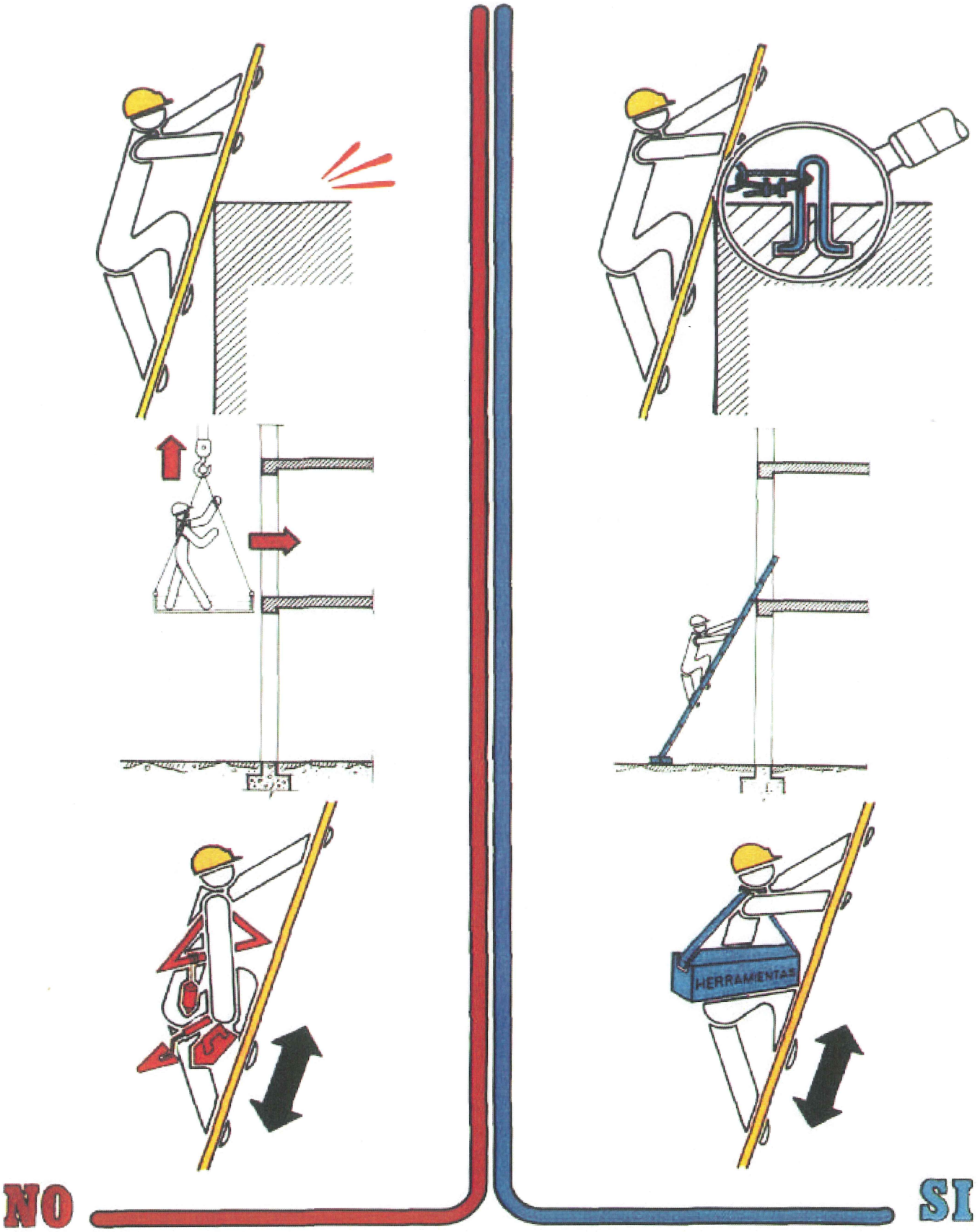


NO **SI**

SEGURIDAD Y SALUD

ESCALERAS DE MANO
NORMAS DE SEGURIDAD II

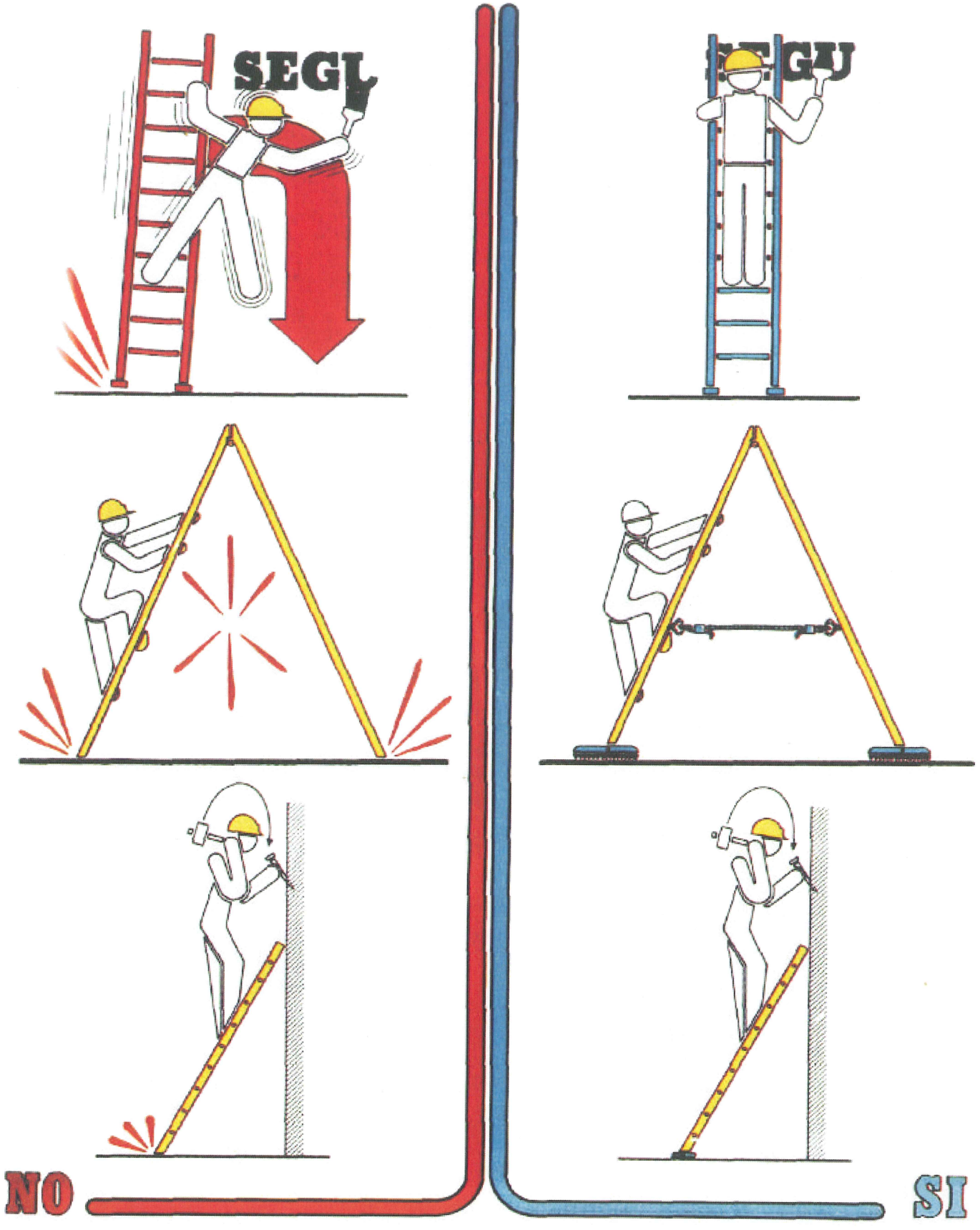
Nº DE PLANO
ESC-6



SEGURIDAD Y SALUD

ESCALERAS DE MANO
NORMAS DE SEGURIDAD IV

Nº DE PLANO
ESC-8



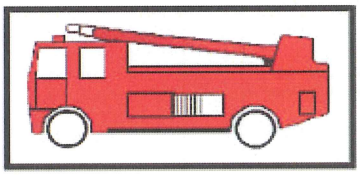
SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
TELEFONOS DE EMERGENCIA

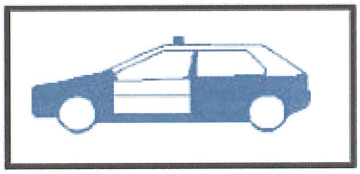
Nº DE PLANO
SS-1

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

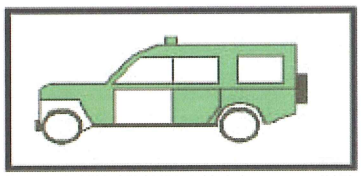
DIRECCIÓN DE LA OBRA



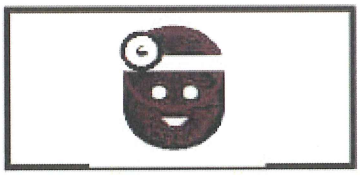
BOMBEROS



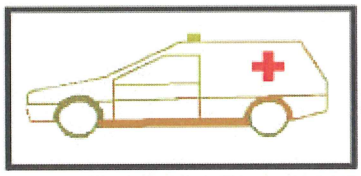
POLICÍA NACIONAL



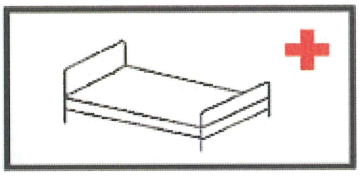
GUARDIA CIVIL



SERVICIO MEDICO
Dr. _____
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



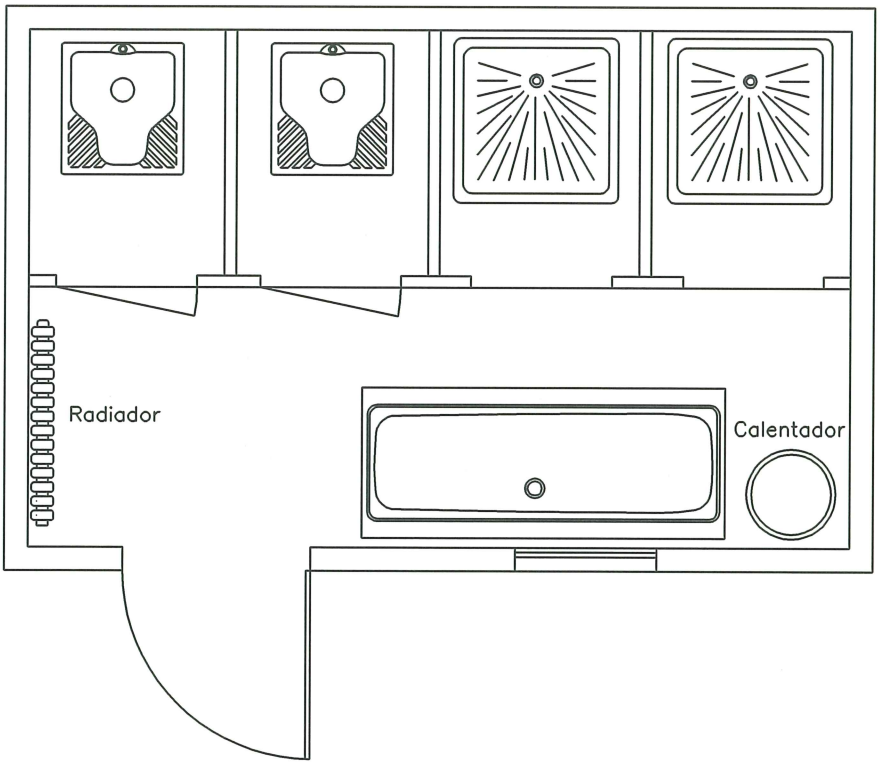
AMBULANCIAS



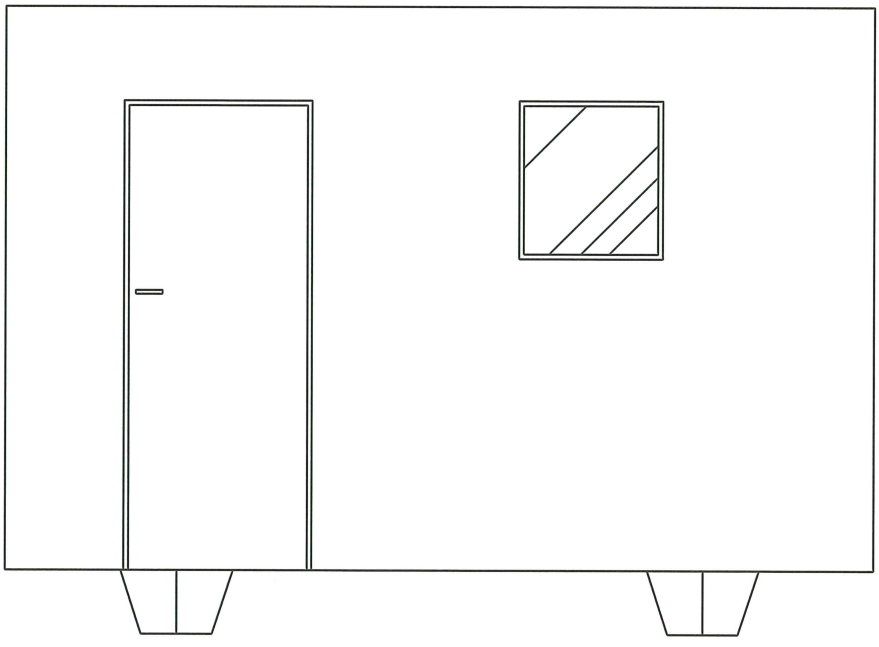
HOSPITALES

CASETA DE SERVICIOS

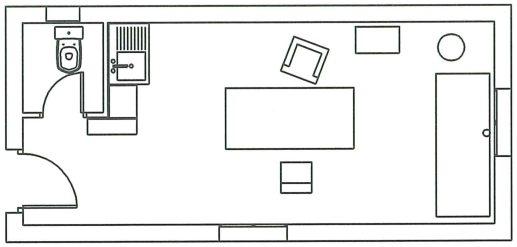
PLANTA 3.50x2.20



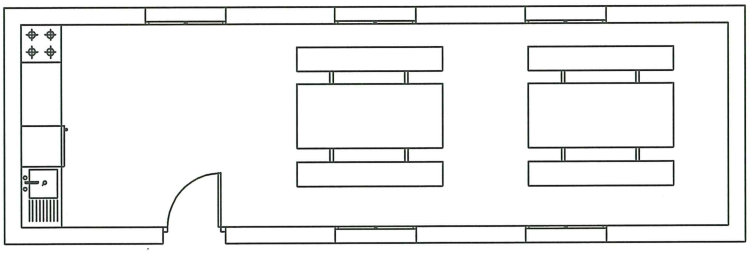
ALZADO



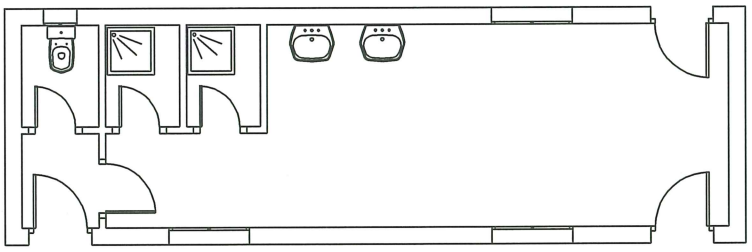
MODELO TIPO DE INSTALACIONES HIGIENICAS



BOTIQUIN



COMEDOR



VESTUARIOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN. 3

2. NORMAS TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 7

2.1. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL 7
2.1.1. Casco de seguridad 7
2.1.2. Protección de cara y ojos 8
2.1.2.1. Gafas de seguridad 8
2.1.2.2. Pantallas para soldadores 9
2.1.3. Protección de oídos 10
2.1.4. Protección del aparato respiratorio 10
2.1.5. Protección de las extremidades superiores 12
2.1.6. Protección de las extremidades inferiores 12
2.1.7. Protección del cuerpo 13
2.1.7.1. Cinturón de seguridad 13
2.1.7.2. Mono de trabajo 14
2.2. NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 14
2.2.1. Instalación 15
2.2.2. Mantenimiento 15
2.2.3. Cambio de posición 15
2.2.4. Retirada definitiva 15
2.2.5. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas 16
2.2.5.1. Extintores 16
2.2.5.2. Topes de desplazamiento de vehículos 16
2.2.5.3. Lámparas portátiles 16
2.2.5.4. Ganchos 16
2.2.5.5. Elementos de sujeción del cinturón de seguridad, anclajes y soportes. 16
2.2.5.6. Interruptores diferenciales y toma tierra. 16
2.2.5.7. Medios auxiliares de topografía. 17
2.2.5.8. Cables 17
2.2.5.9. Eslingas 18
2.2.5.10. Señalización 18
2.2.5.11. Entibaciones. 19
2.2.5.12. Vallas 19
2.2.5.13. Marquesinas 20
2.2.5.14. Barandillas 20
2.2.5.15. Pasarelas y plataformas de trabajo 20
2.2.5.16. Escaleras fijas y de servicio 20

3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA MAQUINARIA 21

3.1. RELACIÓN DE MAQUINARIA 21
3.2. NORMAS GENERALES 21
3.2.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE 21
3.2.1.1. Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga 22
3.2.1.2. Normas de seguridad para visitantes 22
3.2.2. PALA CARGADORA 23
3.2.2.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora. 23
3.2.3. RETROEXCAVADORA 24
3.2.3.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora. 25
3.2.4. APISONADORA 25
3.2.4.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora 25
3.2.5. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 26
3.2.6. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS 26
3.2.7. CAMIÓN GRÚA 27
3.2.7.1. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa 27
3.2.7.2. Normas de seguridad para visitantes 28
3.2.8. CAMIÓN HORMIGONERA 29
3.2.8.1. Normas de seguridad para visitantes 29
3.2.9. HORMIGONERA PORTÁTIL 29
3.2.10. MARTILLO PICADOR NEUMÁTICO 30

3.2.10.1. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos 30
3.2.11. COMPRESOR 31
3.2.12. VIBRADOR 32
3.2.13. CORTADORA DE HORMIGÓN 32
3.2.14. PEQUEÑAS COMPACTADORAS 32
3.2.15. TALADRO PORTÁTIL 33
3.2.16. MAQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL 33
3.2.17. HERRAMIENTAS MANUALES 34

4. NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES 35

4.1. RELACIÓN DE OFICIOS O ACTIVIDADES 35
4.2. NORMAS GENERALES: 35
4.2.1. CONDUCTOR DE CAMIÓN 35
4.2.2. CONDUCTOR DE CAMIÓN HORMIGONERA 36
4.2.3. OPERADOR RODILLO VIBRANTE AUTOPORPULSADO 36
4.2.4. OPERADOR MARTILLO NEUMÁTICO 38
4.2.5. OPERADOR DEL COMPRESOR MÓVIL 38
4.2.6. CONDUCTOR DE MOTOVOLQUETE 39
4.2.7. ALBAÑIL 39
4.2.8. OPERADOR DEL CAMIÓN GRÚA 40
4.2.9. OPERADOR DE PEQUEÑAS COMPACTADORAS 40
4.2.10. SOPLETISTA 41
4.2.11. OPERADOR DE RETROEXCAVADOR 41
4.2.12. OPERADOR DE PALA CARGADORA 42
4.2.13. SEÑALISTA DE TRÁFICO 42
4.2.14. TOPÓGRAFO 43

5. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA MEDIOS AUXILIARES 44

5.1. RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES 44
5.2. NORMAS GENERALES 44
5.2.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA Y METAL) 44
5.2.1.1. De aplicación al uso de escaleras de madera: 44
5.2.1.2. De aplicación al uso de escaleras metálicas 44
5.2.1.3. De aplicación al uso de escaleras de tijera: 44
5.2.1.4. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que la constituyen: 45

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN. 46

6.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE. 46
6.2. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD. 46
6.3. SERVICIO MÉDICO 46
6.4. PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD. 46
6.5. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA. 47
6.6. LIBRO DE INCIDENCIAS. 47

7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. 49

7.1. DE LA PROPIEDAD. 49
7.2. DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA. 49
7.3. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 49
7.4. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA. 49

8. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA DE LA OBRA. 50

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 51

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

GENERAL	· Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95) · Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo) · Convenio Colectivo Provincial de la Construcción que sea de aplicación
SERVICIOS DE PREVENCIÓN	· Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97) · Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98) · Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97) Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
LUGARES DE TRABAJO	· RD 486/97 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. · Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9-3-71).
SEÑALIZACIÓN	· RD 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	· RD 488/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.

APARATOS A PRESIÓN

· Art. 127 al 132 de Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

· RD 1244/79 de 4 de abril, por el que se aprueba el reglamento de aparatos a presión.

· RD 1504/90 de 23 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del reglamento de aparatos a presión.

MÁQUINAS

· RD 1495/86 de 26 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de seguridad en las máquinas.

· RD 1435/92 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, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

· Art. 83 al 99 de Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

RIESGOS ELÉCTRICOS

· Art. 51 al 70 de Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

· Decreto 2413/73 de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión y modificaciones hasta el 17 de febrero de 2004.

· Decreto 3151/68 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, que aprueba el Reglamentosobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación y modificaciones hasta el 27 de julio de1997.

MOVIMIENTO DE MATERIALES

· Art. 100 al 126 de Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

· RD 1513/91 de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

· Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

· Art. 31 al 140 de Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

· RD 1316/89 de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno y modificaciones hasta el 4 de mayo de 2006.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

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 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y modificaciones hasta el 31 de julio de 2005.

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

· RD 53/92 de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y modificaciones hasta el 31 de marzo de 1998.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones hasta el 29 de abril de 2003.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	· RD 773/97 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. · RD 1407/92 de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
EQUIPOS DE TRABAJO	· RD 1215/97 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.
CONSTRUCCIÓN	· RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Modificado por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 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. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto de desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. · Art. Del 183 al 344 de la Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. · Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas-torre para obras.

Otras disposiciones de aplicación:

- Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de Agosto de 1970
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Prevención de riesgos profesionales.

Y, en general, cualquier disposición oficial relativa a la Seguridad e Higiene en el Trabajo que afecte a las obras que se han de ejecutar.

2. NORMAS TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1. Normas técnicas a cumplir por las prendas de protección personal

La protección personal trata de evitar la lesión disminuir sus consecuencias, pero nunca impedirá la existencia del accidente, no obstante, para que la protección personal sea eficaz, es imprescindible que cumplan algunas condiciones, tanto el sujeto responsable de la seguridad, como el sujeto portador.

El primero de ellos está obligado a un adecuado mantenimiento del equipo, al control efectivo de su uso, así como a una amplia difusión de las condiciones de utilización.

Por lo que respecta al sujeto portador, debe respetar las instrucciones de uso; está obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo debe tener voluntad de protegerse.

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo establecido por el Real Decreto 1407/1992, de 20 noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, siempre que exista en el mercado.

Todos los equipos de protección que se utilicen en esta obra, tendrán el marcado "CE", según lo estipulado en la legislación vigente, R.D.1215/1997

2.1.1. Casco de seguridad

El casco de seguridad es el conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario (especialmente el cráneo contra choques y golpes).

Los cascos de seguridad se clasifican según las prestaciones exigidas, en los de clase N para uso normal y en los de clase E de uso especial.

Los cascos de la clase E se subdividen en dos, según sean las condiciones de trabajo, ya que si es necesario proteger el cráneo en trabajos con riesgo eléctrico de tensiones superiores a 1000 v., se utilizará el de clase E.A.T., y si se ha de utilizar en lugares de trabajo cuya temperatura ambiente sea baja se utilizará el de clase E.B.

Los elementos del casco son:

- Casquete: es el elemento resistente de superficie lisa con o sin nervaduras, consta de la copa, cima y ala.
- Arnés o atalaje: conjunto de elementos internos de sujeción, consta de banda de contorno y banda de amortiguación.
- Accesorios: elementos que se adaptan al casco para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto (portalámpara, pantalla para soldador, barbuquejo, etc.)

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, deter-

minada en condiciones normales y excluidas los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

El casco de la clase N es para uso exclusivo en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones iguales o inferiores a 1000 v.

El casquete tendrá la superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán previsiones incómodas sobre la cabeza.

Los trabajadores deberán usar casco de seguridad siempre que estén expuestos a lesiones en la cabeza provocadas por caídas, proyección de objetos y golpes.

2.1.2. Protección de cara y ojos

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, caústicas o tóxicas, choque con partículas o cuerpos sólidos, salpicaduras de líquidos fríos o calientes, acústicos y metales fundidos, radiación, etc.

Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando éstos están cerrados son una barrera a la penetración de los cuerpos extraños con poca velocidad, pero los párpados normalmente no están cerrados, y por otro lado, no siempre se ven 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.

Ante estos riegos utilizaremos:

2.1.2.1. Gafas de seguridad

Este elemento de protección personal pretende una eficaz protección de los ojos frente a los riesgos de impactos de objetos o partículas sólidas. Están constituidos por dos partes fundamentales: montura y oculares.

En cuanto a la cobertura de protección adicional, las gafas se marcarán con un número de tres dígitos relativos cada uno a una de las zonas anatómicas en el orden siguiente: 1ª zona inferior, 2º zona temporal y 3º zona superior. Estos dígitos indicarán las características de la protección proporcionada.

Las protecciones adicionales, en aquellos modelos que las incorporen, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura, tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

- En cuanto a los oculares, tendrán un buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión, serán de forma y tamaño adecuado al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados y su bidel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vallan a ser acoplados. Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto y si son de plástico laminados o compuestos, no deberán inflamarse y serán resistentes al calor y a la humedad.
- Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble los siguientes datos:
- Marca registrada o nombre que identifique el fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

2.1.2.2. Pantallas para soldadores

Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico, deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta e ininflamables.

Los materiales en que se hayan fabricado 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 con 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 la pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara y cuello, como mínimo. El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles en infrarrojos resistentes a la penetración de objetos candentes. Su cara interior será 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.

El marco soporte será un bastidor de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de la pantalla. Proporcionará una luz libre de 45x90 mm de dimensiones mínimas.

El marco fijo es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general, llevará una placa filtro protegida con cubrefiltro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa filtro y el cubrefiltro en caso de tenerlo.

El marco deslizable estará diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubrefiltro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

El marco abatible llevará acoplados tres vidrios (cubrefiltro, filtro y antecristal).

Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubrefiltro y la placa filtrante en los momentos en que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

La sujeción de la pantalla de cabeza se realizará con un arnés formado por bandas flexibles, una de contorno que abarque la cabeza, siguiendo una línea que une la zona media de la frente con la nuca pasando por encima de las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de su contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables para poder adaptarse a la cabeza y la banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Las 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 los más equilibrada posible.

2.1.3. Protección de oídos

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.

Los tipos de protectores más usuales son: el tapón auditivo, orejeras y casco antirruido.

Los tapones auditivos son eficaces y cumplen la función para que han sido estudiados pero, por otra parte, presentan inconvenientes por lo que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto. El trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos y es por ello por lo que se corre el riesgo de introducir sucios los tapones en los conductos auditivos.

Las orejeras es un protector auditivo que consta de dos casquetes que se 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, y sujetándose entre sí mediante un arnés.

El casco antirruido es aquel que además cubre los pabellones externos del oído.

2.1.4. Protección del aparato respiratorio

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 una micra.

Los equipos de protección los podemos clasificar en dos grupos según dependan o no del medio ambiente.

Los equipos dependientes del medio ambiente son aquellos que purifican el aire en que se desenvuelve el usuario dejándolo en condiciones de ser respirado.

Estas sustancias suspendidas en el aire pueden ser retenidas por los elementos de protección de forma mecánica o sufrir una transformación química o física o bien ambas cosas a la vez.

Los equipos de protección 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.

En general tanto unos como otros necesitan un adaptador facial con máscara, mascarilla, pinza nasal, filtro y válvula de exhalación.

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 máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y a los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de distintas tallas pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las máscaras dejarán como mínimo al usuario el 70% de su campo visual normal.
- Los filtros mecánicos se utilizarán contra polvos, humos y nieblas pudiendo estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial en integrado en el mismo.

Será fácilmente desmontable el portafiltro para ser sustituido cuando sea necesario.

Según el poder de retención los filtros mecánicos se clasifican en:

- Tipo A: Aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 98%.
- Tipo B: Aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 95% e inferior al 98%.
- Tipo C: Aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 90% e inferior al 95%.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Las mascarillas autofiltrantes tienen como característica singular el que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores tipo mascarilla en que a éstos se le 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 se hagan uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes solo 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, el arnés de sujeción será de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla será de una naturaleza tal que ofrezca un adecuado ajuste al careto del gancho (cara del usuario).

Los filtros contra polvo, humos y nieblas serán mecánicos basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente se sustancias fibrosas afieltradas.

Los filtros contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración serán químicos, estando constituidos por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona contra el componente dañino reteniéndolo. 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.

Los filtros para polvo y gases, es decir, mixtos serán fundamentales en la separación previa de todas las materias en suspensión, ya que de lo contrario, éstas, reducirían la capacidad de absorción del carbón activo del filtro para gases.

Para protegerse del monóxido de carbono es preciso utilizar un filtro contra dicho gas, uniéndose la máscara a 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 el oxígeno del aire ambiente.

Es preciso tener en cuenta que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para éstos resultan eficaces, es preciso concurran dos circunstancia: 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 semiautónomo de aire fresco o un equipo autónomo de aire comprimido purificado.

Los filtros mecánicos se remplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado.

Los filtros contra monóxido de carbono tendrán una vida media mínima de 60 minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima, en función del agente agresivo, así por ejemplo, contra amoniaco será de 10 minutos; contra el cloro será de 15 minutos; contra anhídrido sulfuroso será de 10 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.

2.1.5. Protección de las extremidades superiores

La protección de las manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultas de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo a malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar. En determinadas circunstancias, la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materia plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

El aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión no sufrirá alteraciones entre –10º y +50 y su espesor mínimo será de 1 mm, llevando en caracteres fácilmente legibles el distintivo del fabricante y tensión de servicio 1000 v.

2.1.6. Protección de las extremidades inferiores

Las polainas y cubrepies serán de amianto para usarse en los lugares con riesgo de salpicaduras de chispas, de serraje para ser usadas por los soldadores, de cuero para protección de grasas y aceites y de neopreno para protección de agentes químicos.

Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta y el tipo de desprendimiento ha de ser rápido por medio de flejes

Para la protección de los pies de los riesgos mecánicos se usarán zapatos o botas que serán de:

- Clase I: Calzado previsto de puntera de seguridad par ala protección de los dedos contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad par protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad contra los riesgos cubiertos por los de clase I y clase II.

2.1.7. Protección del cuerpo

2.1.7.1. Cinturón de seguridad

Es un equipo individual de protección cuya finalidad es sostener o/y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando los peligros derivados de la misma.

Todas las personas que utilicen cinturones de seguridad serán instruidas sobre las formas correctas de colocación y utilización.

El punto de anclaje se situará por encima de la cintura, lo más cerca posible de la vertical que pasa por el centro de gravedad del usuario. Cuando esto no sea posible por las condiciones de trabajo, se podrá situar el punto de anclaje por debajo pero procurando siempre que la distancia de aquél a la cintura, se reduzca al mínimo posible.

Antes de su utilización se revisará, al menos visualmente, los constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre, que estará exento de nudos o defectos que mermen sus características.

Según las prestaciones exigidas los cinturones se dividen en:

- 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 regulación del elemento de amarre. Dentro de esta clase existen:

  - Tipo I: Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimientos o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en los trabajos sobre cubiertas, escaleras, etc.

  - Tipo II: Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el cinturón, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc. como en trabajos sobre líneas aéreas o telefónicas.

- Clase B

  Pertenecen a la misma los "cinturones 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 los que sólo existan esfuerzos estáticos (peso del individuo), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el cin-

turón, elevación y descenso de personas, etc. sin posibilidad de caída libre. Dentro de esta clase existen:

- Tipo I: Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario. Se utilizará en acciones que requieren una determinado duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

- Tipo II: Sin bandas flexibles para sentarse. Se utilizará en operaciones de corta duración.

- Tipo III: Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en acciones de elevación o descenso.

- 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 cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos s 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 caída. Dentro de esta clase existen:

  - Tipo I: Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

  - Tipo I.A: Igual al tipo I con amortiguador de caída.

  - Tipo 2: Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

  - Tipo 2.A: Igual al tipo 2 con amortiguador de caída.

  Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán en a etiqueta o similar, en la que indique: clase y tipo de cinturón, longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

2.1.7.2. Mono de trabajo

Debe ser amplio y debe poder ajustarse a la cintura mediante un cinturón de hebilla o de anillas, debe estar dotado de aberturas de aireación y puños ajustables, será de tejido ligero y flexible y se eliminará en lo posible, los bolsillos, bocamangas y cualquier objeto que acumule suciedad o facilite el riesgo de enganches.

2.2. Normas técnicas a cumplir por los medios de protección colectiva

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Pueden ser de varios tipos, protecciones propiamente dichas, que impiden que ocurra un accidente, que mitiguen las consecuencias del mismo, o bien que advierten de los peligros. Todas

son necesarias en una obra, siendo básico el mantenimiento adecuado y siguiendo el proceso de construcción.

El contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el director de obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del contratista, además de los gastos de señalización, los de organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Todo elemento de protección colectiva se ajustará a lo establecido por el Real Decreto 1407/1992, de 20 noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, siempre que exista en el mercado.

Todos los equipos de protección que se utilicen en esta obra, tendrán el marcado "CE", según lo estipulado en la legislación vigente, R.D.1215/1997.

2.2.1. Instalación

La instalación se realizará siempre bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra previa comunicación por escrito al Ingeniero técnico que suscribe el Plan de Seguridad y Salud, con una antelación como mínimo de 48 horas, quien dará las directrices oportunas en caso de no recogerse en los planos del Plan, por imperativos de la ejecución de la obra.

2.2.2. Mantenimiento

Para el mantenimiento se utilizarán las hojas de inspecciones, cumpliéndose con la periodicidad, que según el elemento, se especifica en el apartado correspondiente al mismo.

2.2.3. Cambio de posición

Para cualquier cambio de posición de estos elementos se requiere el visto bueno, por escrito, del Técnico autor del Plan de Seguridad e Salud y en él estará presente y dirigirá las maniobras el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.2.4. Retirada definitiva

Al igual que en los casos anteriores es necesaria la autorización por escrito del técnico que realice el seguimiento, dirigiendo las operaciones el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.2.5. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

2.2.5.1. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisará cada 6 meses como máximo.

2.2.5.2. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno o al tablero por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.2.5.3. Lámparas portátiles

Utilizar únicamente lámparas portátiles de seguridad homologadas por la empresa.

Está prohibido el uso de casquillos sueltos o metálicos.

Efectuar las tomas de corriente desde un cuadro de distribución dotado de disyuntor diferencial de alta sensibilidad o corriente de 24 voltios.

Están prohibidas las derivaciones o empalmes provisionales.

2.2.5.4. Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

1. Exceso de carga. Nunca se debe sobrepasar la carga máxima de utilización permitida.
2. Deformación de gancho. No se deben usar ganchos viejos, ni enderezados.
3. Fallos de material en el gancho.
4. Desenganche de la carga por falta de pestillo.

2.2.5.5. Elementos de sujeción del cinturón de seguridad, anclajes y soportes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.2.5.6. Interruptores diferenciales y toma tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será en alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Pórticos limitadores de gálibo.

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

2.2.5.7. Medios auxiliares de topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos cuando exista riesgo de electrocución por líneas eléctricas o catenarias de ferrocarril.

2.2.5.8. Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones, de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto se debe:

a) Elegir el cable adecuado.

b) Revisar el cable frecuentemente.

c) Realizar el mantenimiento correcto.

d) Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

e) Por todo ello es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

   - Alambres rotos
   - Alambres desgastados
   - Alambres oxidados
   - Deformación

f) En cuanto a mantenimiento de los cables, se destacan las siguientes reglas:

   - Desenrollo del cable. Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
   - Cortado de cables. El método más práctico par acortar un cable es utilizando el soplete, o una cizalla.
   - Engrase de cables. Deben engrasarse los cables ya que la grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
   - Almacenamiento de cables. Deberá ser en lugares secos bien ventilados, los cables no se deben apoyar en el suelo.

2.2.5.9. Eslingas

Las eslingas y estribos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general los accidentes pueden venir ocasionados por:

1. Mala ejecución de las eslingas, las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

    - Gazas cerradas con costuras. Tienen buena resistencia.
    - Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.
    - Gazas con casquillos prensados. Se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante casquillo metálico.

2. Elección de eslingas

    Para elegir correctamente una eslinga, el cable que la constituye debe cumplir:

    - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuando mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90º.
    - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. No utilizar redondos de ferralla para sustituir a la eslinga.

3. Utilización de eslingas.

    Para utilizar correctamente eslingas y estrobos (eslinga sinfín), se deben tener en cuenta los puntos siguientes:

    - Cuidar del asentamiento de la eslinga. Es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho para que no deslice.
    - Evitar los cruces de eslingas. La mejor forma de evitar esto es reunir los distintos ramales en un anillo central.
    - Elegir los terminales adecuados.
    - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
    - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie, ni en el suelo.

2.2.5.10. Señalización

La señalización se adaptará a lo dispuesto en el Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8/7/86). Corrección de errores (B.O.E. 10/10/87).

Se contará, entre otros, con la siguiente señalización general:

- Señales normalizadas de tráfico.
- Uso obligatorio de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra; prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y extintor. Cinta de balizamiento.

Deberán estar señalizados los accesos a la zona de la obra desde los mismos, y si es necesario señalizar la circulación de vehículos y personas por el tramo de la obra.

Esta señalización perseguiría limitar la velocidad, priorizar el paso, evitar adelantamientos tanto en los accesos como en el interior de la obra, pudiendo emplear para ello todas las señales normalizadas de tráfico que sean necesarias. También se limitará la velocidad de los vehículos propios de la obra hasta que ésta sea segura (10-20 Km/h).

Se prestará especial atención a la señalización en la carretera de acceso al castillo de Xàtiva, priorizando el acceso del tren turístico y manteniendo abierto el paso de vehículos y peatones de manera segura la mayor parte del tiempo posible.

2.2.5.11. Entibaciones.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o, en su defecto, las que determine la D.F. El entibado comprimirá fuertemente las tierras. Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos. Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F. Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas. Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm. Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal. Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar. Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

2.2.5.12. Vallas

Tendrán altura mínima de 2 m, cerrarán todo el perímetro de la obra y serán resistentes, en caso necesario estarán dotadas de balizamiento luminoso.

Las pasarelas provisionales que sobresalgan de la acera serán resistentes y con protecciones en ambos extremos, si es necesario, tendrán techado, y estarán claramente señalizadas día y noche.

2.2.5.13. Marquesinas

Estarán construidas con la resistencia adecuada al escombro que pueda caer, periódicamente se limpiarán con el fin de evitar sobrecargas debidas a acumulaciones excesivas de escombros o materiales.

2.2.5.14. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construidas con material resistente para 150 kg./ml, tendrán altura mínima de 90cm., listón intermedio y rodapiés según especifica el Art. 3 de la Parte C del anexo IV del R.D 1627/97.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90cm y rodapiés de 15cm de altura mínima en todo su contorno.

2.2.5.15. Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. 221 de la O.T.C.V.C. las pasarelas y andamiadas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60cm) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con el anexo IV del R.D. 1627/97.

2.2.5.16. Escaleras fijas y de servicio

Las losas de escalera existentes en la obra, deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañeado de las losas de escalera se formará con una huella mínima de 23cm y el contrapeldaño o tabica, tendrá entre 13 y 20 cm; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cm para permitir la fácil circulación.

En las escaleras fijas se colocarán barandillas de 90 cm, listón intermedio y rodapiés de 15 cm.

3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA MAQUINARIA

3.1. Relación de maquinaria

- Camión de transporte de materiales
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión cisterna
- Apisonadoras
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Extendedora de mezclas bituminosas
- Barredora mecánica autopropulsada
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Hormigonera portátil
- Martillo picador neumático
- Compresor
- Vibrador
- Soldador por arco eléctrico
- Soldador
- Cortadora para hormigón armado
- Pequeñas compactadoras
- Taladro portátil
- Máquinas herramientas en general
- Herramientas manuales

3.2. Normas generales

Las máquinas empleadas en obra deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la empresa la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

3.2.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- Las maniobras de posición correcta y expedición del camión, serán dirigidas por un señalista.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios, mediante soga de descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal de 5% y se cubrirá por una lona.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.

- A la cuadrilla encargada de la carga y descarga de los camiones se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

3.2.1.1. Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga

• Pida antes de proceder a su tarea que le doten de guantes o manoplas de cuero.

• Utilice siempre las botas de seguridad, evitando atrapamientos o golpes en los pies.

• No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas.

• Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias o tirones.

• Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

• Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas con las manos.

• No salte al suelo desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

• Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

• A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa.

3.2.1.2. Normas de seguridad para visitantes

• Atención, penetra usted en zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

• Si desea abandonar la cabina del camión utilice el casco de seguridad.

• Circule únicamente por los lugares señalados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

3.2.2. PALA CARGADORA

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos.

- Las protecciones de la cabina antivuleco no presentarán deformaciones.

- A los maquinistas de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa.

3.2.2.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

• Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

• No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes de caída.

• Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.

• No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

• No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

• No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

• No trabaje con la máquina en situación de avería.

• Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

• No guarde trapos grasientos ni combustibles sobre la pala, pueden incendiarse.

• En caso de calentamiento del motor recuerde que no debe cubrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

• Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

• Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor los está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

• No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.

• No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

• No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo hágalo protegido por guantes impermeables.

• Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.

• Si debe manipular el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

• Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.

• Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, ya que es inflamable.

• No libere los frenos de la máquina en posición de parad, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

• Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de obra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables, la batería puede explosionar por los chisporroteos.

• Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.

• Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión, un reventón del conducto puede convertir el conjunto en un látigo.

• Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

• Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo y con el motor en marcha.

• La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

• Se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara.

• Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

• Se prohibe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.

• La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

• Se prohibe subir o bajar de la pala en marcha.

• Se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

• Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

• Se prohibe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

3.2.3. RETROEXCAVADORA

- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona de realización de trabajos o permanencia de personas.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramiento excesivos.

- La retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

- A los maquinistas de la retroexcavadoras de les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa.

3.2.3.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

• Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

• No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

• Suba y baje de la maquinaria de forma frontal y asiéndose con ambas manos.

• No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

• No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

• No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones.

• No trabaje con la máquina en situación de avería.

• Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara

3.2.4. APISONADORA

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta la Dirección Facultativa.

3.2.4.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

• Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

• guíe el pisón en avance frontal, evita los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

• El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

• El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

• No dejar el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

• El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

• La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

• Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de seguridad de la obra.

• Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

• El personal que deba manejar los pisones, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

3.2.5. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.

- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Se prohibe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

- Se prohibe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

- Se prohibe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles

- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha a delante y de retroceso.

- Se prohibe la permanenecia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

- Se prohibe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

3.2.6. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar caídas.

- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenada de la tolva, para evitar atrapamientos y atropellos.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

- Se prohibe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Sobre la máquina se adherirán las siguientes señales:

  - peligro substancias calientes.
  - rótulo : NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

3.2.7. CAMIÓN GRÚA

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohibe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

- Se prohibe la permanencia bajo cargas en suspensión.

- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

3.2.7.1. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

• Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores y los gatos estabilizadores.

• Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

• Se prohibe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo-grúa.

• Las rampas de acceso del camión grúa no suspenderán inclinaciones de 20%.

• Se prohibe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga para evitar vuelcos.

• Se prohibe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. del corte del terreno.

• Se prohibe realizar tirones segados de la carga.

• Se prohibe arrastrar cargas con el camión grúa.

• Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

• Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

• No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista.

• Suba y baje el camión grúa por los lugares previstos.

• No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

• Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo no permita que nadie toque el camión grúa.

• No haga por si mismo maniobras en espacios angostos, pida la ayuda de un señalista.

• Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento, póngalo en posición de viaje.

• No permita que nadie se encarame sobre la carga.

• Limpie sus zapatos del barro o grava antes de subir a la cabina, para evitar que se resbalen los pedales durante las maniobras.

• Levante una sola carga cada vez.

• Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas.

• No abandones la máquina con una carga suspendida.

• Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de carga de la cabina la distancia de extensión del brazo, no sobrepasar el límite marcado en ella puede volcar.

• Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

• No permita que el resto de personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

• No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados, asegurándose de que posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

3.2.7.2. Normas de seguridad para visitantes

• Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.

• Respete las señales de tráfico interno.

• Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad.

• Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.

3.2.8. CAMIÓN HORMIGONERA

- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra, se efectuará por los caminos internos.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de vuelcos.

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares para tal labor.

- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán son que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea trazada a 2m. del borde.

- A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

3.2.8.1. Normas de seguridad para visitantes

• Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.

• Respete las señales de tráfico interno.

• Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad.

3.2.9. HORMIGONERA PORTÁTIL

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas abatidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.

- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS.

- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficie de estancia del operador de la hormigonera (el entablado debe mantenerse limpio de pasta).

- Las hormigoneras pasteras tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas corona y engranajes), para evitar atrapamientos.

- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.

- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado por la constructora para realizar su misión.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

- Las operaciones de limpieza directa manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para la previsión del riego eléctrico.

3.2.10. MARTILLO PICADOR NEUMÁTICO

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.

- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de obligatorio el uso de protección auditiva, obligatorio el uso de gafas antiproyecciones y obligatorio el uso de mascarillas de respiración.

- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la zona en que se actúa.

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

3.2.10.1. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

• El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo cerrada
- Gafas antiproyecciones
- Mandil, manguitos y polainas de cuero

• Igualmente el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica de protección de cintura firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.

La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.

• Para evitar las lesiones en los pies utilice botas de seguridad.

• Considere que el polvillo que desprende, en especial el más invisible puede dañar seriamente sus pulmones, para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

• Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

• No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca.

• Antes de accionar el martillo, asegúrese que está perfectamente amarrado el puntero.

• Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien.

• No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.

• No deje su martillo a compañeros inexpertos.

• Compruebe que las conexiones de las mangueras están en perfecto estado.

• Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y saliente, pida que le monten plataformas de ayuda.

• El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas

• Se prohibe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de riesgos por impericia.

• Se prohibe expresamente, el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a parir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.

• Se prohibe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

• Se prohibe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar del manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

3.2.11. COMPRESOR

- El transporte en suspensión del compresor, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición cerradas, para evitar atrapamientos y ruidos.

- La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m, instalándose señales de obligatorio el uso de protectores auditivos.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, para evitar incendios y explosiones.

- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes.

- Evitar los empalmes mangueras conexión sujetos con alambres, presillas y similares.

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 m de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

3.2.12. VIBRADOR

- Vigilar el perfecto estado del cable, sin pelados ni cortes, ya que este discurrirá por hormigones líquidos sin fraguar, y por tanto en presencia de agua.

- No habrá ningún obrero trabajando por detrás del vibrador, para impedir tropiezos con el cable del mismo.

- Si se utilizase vibrador de gasolina, el motor será transportado durante la fase de vibrado, por persona distinta a la que está manejando la aguja.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

- La persona encargada de ejecutar el vibrado, deberá estar especializada en el uso del mismo, para la correcta ejecución del vibrado, evitando así tocar las armaduras y los encofrados, sí coser las tongadas, etc.

- La instalación de letreros con leyendas de “máquina averiada”, “máquina fuera de servicio”, serán instalados y retirados por la misma persona.

- Al ser una máquina accionada mediante compresor, esta se utilizará a una distancia mínima del mismo de 10 m, para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

3.2.13. CORTADORA DE HORMIGÓN

- Normas de uso para quien maneje la máquina

- Elementos móviles con protecciones

- Señalización en máquina

- Cortar sólo los materiales para los que está concebida.

- Conexión a tierra de la máquina.

- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

3.2.14. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso.

- El personal que deba manejar las bandejas vibratorias, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

3.2.15. TALADRO PORTÁTIL

- El personal en encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

- En esta obra, las taladradoras manuales están dotadas de doble aislamiento eléctrico.

- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal autorizado.

- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que implique riesgo para los operarios.

- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas machohembra estancas.

- Se prohibe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

3.2.16. MAQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL

- Las máquinas herramienta eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Se prohibe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc, se realizarán a motor parado.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas, nunca con destornilladores, las manos, etc, para evitar el riesgo de atrapamiento.

- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.

- Las máquinas en situación de avería o semiavería, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda: NO CONECTAR, EQUIPO AVERIADO.

- Las máquinas herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- Las máquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 voltios.

- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m, para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.

- Se prohibe el uso de máquinas herramienta a personal no autorizado.

- Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.

- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramientas a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.

- Las mangueras de presión para acondicionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizará mediante cuerda los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezos.

- Los tambores de enrrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

3.2.17. HERRAMIENTAS MANUALES

- Las herramientas manuales se utilizarán para aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

4. NORMAS DE COMPORTAMIENTO POR OFICIOS O ACTIVIDADES

4.1. Relación de oficios o actividades

- Conductor de camión
- Conductor de camión hormigonera
- Operador rodillo vibrante autopropulsado.
- Operador martillo neumático
- Operador compresor móvil
- Conductor de motovolquete
- Albañil
- Operador de camión grúa
- Operador hormigonera portátil
- Operador vibrador
- Operador de pequeñas compactadoras
- Soldador
- Sopletista
- Operador de retroexcavadora
- Operador pala cargadora
- Señalista de tráfico
- Topógrafo

4.2. Normas generales:

4.2.1. CONDUCTOR DE CAMIÓN

- Si no ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitar la instrucción adecuada.

- Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de comenzar la marcha.

- Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.

- No circular por el borde de excavaciones o taludes.

- No circular nunca en punto muerto.

- No circular demasiado próximo al vehículo que le preceda.

- Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina.

- Bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.

- Si tiene que inflar un neumático, sitúese en un costado, fuera de la posible trayectoria del arco si saliera despedido.

- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante sin haberlo calzado previamente.

- Realizar todas las operaciones que le afecten, reflejadas en la Norma de Mantenimiento.

4.2.2. CONDUCTOR DE CAMIÓN HORMIGONERA

- Efectuar las revisiones y reparaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento.

- Antes de emprender la marcha, comprobar que la canaleta está recogida.

- Respetar escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento.

- No circular por el borde de las zanjas o taludes para evitar derrumbamientos o vuelcos.

- Después de circular por lugares encharcados, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.

- Antes de bajarse del vehículo, dejarlo bien frenado y con una marcha engranada cuando pare el motor.

- Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en su parte de trabajo.

- Antes de posicionar el camión el conductor se asegurará de que los topes para las ruedas está correctamente colocados.

- Los operarios que manejen el hormigón, además de la ropa normal de trabajo usarán botas, guantes y gafas antipartículas.

- Durante la operación de quitar y poner canaletas, no habrá personas en el radio de esas canaletas.

- No se circulará con las canaletas colocadas.

- Las canaletas estarán dotadas de unos sistemas de agarre.

4.2.3. OPERADOR RODILLO VIBRANTE AUTOPORPULSADO

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

• Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

• Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.

• No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caidas.

• No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

• No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

• No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

• No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.

• Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.

• No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

• No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.

• Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

• Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

• Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

• Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.

• Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

• Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.

• No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

• Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

• Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

• Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.

• Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

4.2.4. OPERADOR MARTILLO NEUMÁTICO

- Si se produce polvo solicitar una mascarilla.

- Comprobar que la conexión manguera-martillo, empalmes de mangueras y demás circuitos a presión, estén en perfectas condiciones.

- Se prohibe utilizar fondos de barreno para iniciar una nueva perforación.

- Para emboquillar, el operario que sujeta la punta de la barrena, lo hará ayudándose con algún útil. No debe sujetarse la barrena con la mano, sobre todo si no se lleva guante puesto.

- No debe apoyar el peso del cuerpo sobre el martillo.

- En los pasos de vehículos proteger las mangueras.

- En aquellos trabajos continuados en los que haya varios martillos trabajando próximos se hace necesario el uso de protectores acústicos.

- Debe usarse botas con puntera metálica, cinturón antivibratorio, muñequeras y guantes de cuero.

- Deben emplearse gafas antipartículas en trabajos en que la proyección de partículas en los ojos es evidente.

- Se debe tener especial cuidado en que las conexiones que se hacen en la manguera no corran riesgo de soltarse.

- No se debe dejar nunca el martillo hincado en el suelo, sino simplemente sobre él.

4.2.5. OPERADOR DEL COMPRESOR MÓVIL

- Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, con el fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.

- Al levantar el capot, dejarlo firmemente sujeto para evitar su caída.

- No utilizar el compresor como almacén de herramientas, trapos de limpieza, etc.

- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería.

- No usar aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello

- Purgar periódicamente filtros o calderines.

- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.

- Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las normas de mantenimiento de la máquina.

4.2.6. CONDUCTOR DE MOTOVOLQUETE

- Utilizar el equipo de protección personal que se le asigne.

- Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en su parte de trabajo.

- Circular a velocidad moderada, en función de la carga transportada y del estado del piso.

- Si el arranque es con manivela:

- Al efectuar aquél, dar el tirón hacia arriba.
- El motor debe estar en perfectas condiciones y a punto.
- La posición del operador para el arranque será de frente a la manivela.
- Para evitar que el conductor adopte posturas inseguras mientras acciona la manivela de arranque, otro operario, previamente avisado, le ayudará en las operaciones de apertura y cierre del descompresor.
- Se darán unas diez vueltas a la manivela sin intención de arrancar (mando en posición de descompresión), para romper película de aceite y vencer la resistencia previa del cilindro.
- El muelle de la manivela estará en perfecto estado de funcionamiento para facilitar el retroceso.
- La zona recorrida por a manivela durante su accionamiento estará actualmente libre de obstáculos que pudieran ocasionar o golpes en las manos del operador.
- Prohibido transportar personas.
- Prohibido transportar cargas que puedan impedir la visibilidad.
- Prohibido transportar cargas que sobresalgan de la caja.
- Para descargar a un nivel inferior, colocar topes en el borde y se bajará del vehículo, previo frenado del mismo.
- Nunca hacer operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza con el motor en marcha.

4.2.7. ALBAÑIL

- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas,etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.

- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre mejor de entre las disponibles.

- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.

- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en altura.

- Al trabajar en andamios, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.

- Las máquinas eléctricas se conectan al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.

- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se conectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

- No hacer acopios ni concentrar cargas en los bordes de la estructura.

- Nunca tirar nada al exterior.

4.2.8. OPERADOR DEL CAMIÓN GRÚA

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.

- Antes de subirse a la máquina, hacer una inspección debajo y alrededor de la misma, para comprobar que no hay ningún obstáculo.

- En caso de contacto con línea eléctrica permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar hacerlo de un salto.

- Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme calzar los gatos con tablones.

- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.

- En las operaciones de montaje y desmontaje de la pluma, no situarse debajo de ella.

- No realizar nunca tiros sesgados.

- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.

- No pasar la carga por encima de personas.

- No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.

- Comunicar a su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el parte de trabajo.

4.2.9. OPERADOR DE PEQUEÑAS COMPACTADORAS

- Antes de poner en funcionamiento la bandeja vibratoria asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras. Evitará accidentes.

- Guíe la bandeja vibratoria en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse o producirse lesiones.

- La bandeja vibratoria produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

- La bandeja vibratoria puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje la bandeja vibratoria a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones y la lumbalgia.

- Utilice y siga las recomendaciones que le del Vigilante de Seguridad de las obras.

4.2.10. SOPLETISTA

- No trabajar en proximidades de productos combustibles o inflamables, por el posible incendio que se pueda producir.

- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.) al cortar o calentar, pueden ser tóxicos. Debe por los tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.)

- Dejar la llave permanentemente colocada en la botella de acetileno que está usando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

- Prever la caída de trozos de material que corte, evitando que impacten sobre personas, mangueras o le causen lesiones propias.

- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

- Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No cortados nunca con soplete.

- No emplear nunca el oxígeno para fin (avivar fuegos, ventilación, pintar a pistolas, etc.) distinto de su utilización en el soplete. La explosión podría ser inmediata.

- Comprobar periódicamente el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará llama.

4.2.11. OPERADOR DE RETROEXCAVADOR

– Si se trata de una máquina y tipo que previamente no ha manejado, solicitar las instrucciones pertinentes.

– Realizara las operaciones previstas en la Norma de mantenimiento que le incumban.

– Antes de subir a la cabina, inspeccionar alrededor y debajo de la máquina para percatarse de la posible existencia de algún obstáculo.

– No llevar barro o grasa en el calzado al subirse a la máquina, para evitar que los pies puedan resbalarse en los pedales.

– No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

– En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.

– Circule siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo, con los puntales colocados.

– Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel.

– Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo hasta el suelo y frenar la máquina.

4.2.12. OPERADOR DE PALA CARGADORA

– Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo solicitar la instrucción necesaria.

– Antes de iniciar el movimiento de la máquina, cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones y de que la barra de seguridad está en posición de marcha.

– Revisar el funcionamiento de luces y frenos, claxon, antes de comenzar su turno.

– No transportar pasajeros.

– Al desplazar la máquina, mirar siempre en el sentido de la marcha.

– No cargar los vehículos de forma que el material pueda caer durante el transporte.

– No bajarse de la máquina sin dejarla frenada y con el cazo apoyado en el suelo.

– Al efectuar operaciones de reparación, engrase o repostaje el motor de la máquina debe estar parado y el cazo apoyado en el suelo.

– Al abrir el tapón del radiador, eliminar la presión interior como primera medida y protegerse de las posibles quemaduras.

4.2.13. SEÑALISTA DE TRÁFICO

– La regularización y/o corte del tráfico rodado en una vía abierta al tránsito, requiere de unos conocimientos mínimos de conducción y comportamiento de los vehículos, por lo que es muy conveniente que los hombres encargados de esta actividad estén en posesión del permiso de conducción.

– Los señalistas serán hombres despiertos y entrenados previamente para su trabajo. Está absolutamente prohibido el “vete allí y corta el tráfico”.

– Los señalistas estarán siempre protegidos por una señalización, estarán equipados como mínimo con lo siguiente:

- Mono color butano o similar , casco, chaleco reflectante, bandera o paleta de señalización. En horas nocturnas usará además linternas, que aparte de tener luz normal, tenga luz verde y roja, manguitos y polainas reflectantes.

– Se comunicarán entre sí por medio de emisoras que tendrán una cada uno y en tráfico intermitente se parará un vehículo determinado para abrir o cerrar la caravana, comunicándole al compañero las características del vehículo y su matrícula.

– Para parar el tráfico, el señalista se colocará en el arcén y nunca dentro de la calzada, haciendo de forma ostensible la correspondiente señal. Una vez parado el primer vehículo, avanzará por el arcén hacia los próximos vehículos que se aproximen con el fin de hacerse lo más visible posible.

– En los casos que sea posible, el señalista advertirá al conductor del último vehículo de la caravana, que conecte las luces de avería para hacer más visible la localización de su vehículo.

4.2.14. TOPÓGRAFO

– Emplear cintas métricas no conductoras de electricidad para evitar los contactos eléctricos.

– Igualmente usar miras y jalones no conductores de electricidad.

– Si en algún caso es necesario el empleo de cintas métricas metálicas, su uso será vigilado por personas responsables designadas por el jefe correspondiente.

– Ante una línea repartidora o elemento en tensión, guardar las siguientes distancias mínimas de seguridad :

- Baja tensión : Distancia mínima de 1 m.
- Alta tensión : Hasta 57.000 V. distancia mínima de 3 m.
- Más de 57.000 V distancia mínima de 5 m.

– El jefe del equipo de topografía informará a sus hombres para asegurarse de que estas distancias se cumplen.

– Los trabajos en zonas abiertas al tráfico de vehículos se harán protegiendo al equipo con la correspondiente señalización y usando todos chalecos reflectantes. Los señalistas , además del chaleco, usarán manguitos y polainas reflectantes y paletas de regulación del tráfico.

– En zonas con riesgo de caídas a distinto nivel emplear el cinturón de seguridad amarrado a cuerdas , previamente dispuestas mediante el nudo de tres vueltas.

– Emplear tenazas alargaderas, prohíbido coger estacas y/o clavos directamente con la mano.

– Mantener la herramienta en buen estado y los punteros limpios de rebabas.

– Además del casco y ropa de trabajo, usar guantes y botas tipo chiruca.

5. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA MEDIOS AUXILIARES

5.1. Relación de medios auxiliares

- Escaleras de mano

5.2. Normas generales

5.2.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA Y METAL)

5.2.1.1. De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

5.2.1.2. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán supletadas con uniones soldadas.

5.2.1.3. De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) para las calidades "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán de modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

5.2.1.4. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que la constituyen:

- Se prohibe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1m. la altura a salvar.

- Las escaleras mano a utilizar se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, ¼ de longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohibe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

- Se prohibe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso al trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

6.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

La obra contará con asesoramiento técnico en prevención de riesgos profesionales a través del Servicio Central de Seguridad e Higiene del Contratista adjudicatario de las obras.

6.2. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se deberá nombrar un Vigilante de Seguridad y Salud en el Trabajo cuando en la obra se ocupen cinco o más trabajadores, o menos si el Convenio Colectivo aplicable así lo acuerda.

Será una persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y, en su defecto, el trabajador más preparado en estas cuestiones.

Será el encargado de vigilar las condiciones de Seguridad y Salud, promoviendo la colaboración de los trabajadores, comunicando situaciones peligrosas, proponiendo medidas preventivas y prestando los primeros auxilios en caso de accidentes.

6.3. SERVICIO MÉDICO.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

6.4. PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD.

Para controlar el nivel de seguridad en la obra se crean listas de comprobación y control de la seguridad, en ellas se indican las comprobaciones que deben realizarse periódicamente en cuanto a seguridad y salud, durante la ejecución de la obra siguiendo el Plan de Ejecución.

Se debe asegurar el cumplimiento de estas listas, indicando en ellas las comprobaciones realizadas, observaciones y reparaciones a realizar. La notificación de accidentes de trabajo, que pueden ser simultáneos, se realizan mediante:

a) Notificación de botiquín

   Debe realizarse por la persona encargada de realizar la primera cura, debiendo pasar copia a los departamentos previstos, dentro de la propia organización de la empresa.

b) El parte interno de empresa

   Es aquel documento que se utiliza para notificar la información completa de cualquier accidente, haya producido o no lesiones, sin perjuicio de que con posterioridad, se pueda realizar una investigación especializada (investigación de accidente).

Debe ser cumplimentado por el encargado directo del trabajador accidentado y remitir copia a los departamentos previstos, dentro de la organización propia de la Empresa.

c) Parte oficial de accidente

Es el documento oficial que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua Patronal a la que la Empresa esté asociada. Mensualmente se deberá hacer una relación nominal de trabajadores accidentados, que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la provincia. Así como, también se realizará, una relación nominal de trabajadores que han sido dados de alta o que han fallecido, como consecuencia de accidente de trabajo sufrido.

Por último, también se confeccionará un parte de enfermedad profesional, cuyo documento oficial se presentará ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua patronal a la que la empresa esté asociada.

6.5. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el 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 las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

6.6. LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Libro de Incidencias en las obras es un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo de los incumplimientos observados o detectados, durante la realización de la obra, respecto a las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2. El libro de incidencias será facilitado por:
   - El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
   - La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y 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, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación. (Apartado redactado de conformidad con el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto de desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción).

7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

7.1. DE LA PROPIEDAD.

La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del proyecto de obra.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el capítulo de Seguridad y Salud del presupuesto.

7.2. DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, y será previo al comienzo de la obra.

La empresa constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan 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 y empleados.

7.3. DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

7.4. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Proporcionar el preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado.

8. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA DE LA OBRA.

El contratista está obligado a componer un Plan de Evacuación de la Obra. En este plan deben estar recogidas las formas de evacuación de cada puesto de trabajo que esté incluido en esta obra, no solo quedará escrito sino que el Plan de Evacuación debe quedar representado sobre planos.

En el Plan de Evacuación de la Obra se indicará cuál es el centro asistencial más próximo, distancia, tiempo aproximado de recorrido, plano indicando el recorrido óptimo y cualquier otra información que se considere oportuna. Asimismo contendrá los teléfonos de emergencia, que junto con el plano de situación del centro asistencial deberá colocarse en un lugar visible dentro de la caseta de Oficina de Obra.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa de la dirección facultativa de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del plan deberá entregarse al delegado de prevención y empresas subcontratistas.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Xàtiva, abril de 2010.

La autora del Estudio:

Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: PRESUPUESTO

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se ha incluido como un capítulo más del presupuesto general del Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo.

El Presupuesto de Ejecución Material del Capítulos nº 7: Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de CINCO MIL UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (5.001,74 €) de ejecución material.

Xàtiva, abril de 2010.

La autora del Estudio:

Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

ANEJO Nº 6: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

ANEJO Nº6: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

ÍNDICE

1. OBJETO. 2

2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS. 3

3. MEDIDAS PARA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 4

3.1. EN LA FASE DE PROYECTO 4
3.2. EN LA FASE DE PROGRAMACIÓN DE LA OBRA. 5
3.3. EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. 6
3.3.1. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). 7
3.3.2. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto) 7
3.3.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados. 8

4. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS. 9

4.1. POR QUÉ SEPARAR LOS RESIDUOS. RECOGIDA SELECTIVA 9
4.2. ALMACENAJE Y CONTENEDORES 9
4.3. TRASPORTE DE RESIDUOS. 12
4.4. MAQUINARIA Y MANEJO DE LOS RESIDUOS. 12
4.5. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN FUNCIÓN DEL MATERIAL. 13

5. CARACTERÍSTICAS MATERIALES DE LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN EN LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN. 15

5.1. TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN. 15
5.1.1. TIERRA SUPERFICIAL. 15
5.1.2. TIERRAS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN. 16
5.2. HORMIGÓN Y OBRA DE FÁBRICA. 16
5.3. ASFALTO Y BETÚN. 18
5.4. MADERA. 18
5.5. METALES. 19
5.6. PLÁSTICOS. 20
5.7. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS. 20
5.8. RESIDUOS ESPECIALES: TIERRAS CONTAMINADAS, AMIANTO, PRODUCTOS QUÍMICOS. 21

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LOS RESIDUOS ORIGINADOS EN OBRA. 22

6.1. MADERA. 22
6.2. OBRAS DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS. 23
6.3. METALES. 24
6.4. EMBALAJES PLÁSTICOS. 24
6.5. RESIDUOS ESPECIALES: ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS. 25

7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS. 26

8. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS. 27

1. OBJETO.

En aplicación 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, se procede a la redacción del presente "Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición" referente a los residuos generados en las obras del presente proyecto "Proyecto de Instalación de Sistema de Prevención y Detección de Incendios en Zonas de Especial Relevancia Natural: Sierra del Castillo."

2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS.

Para estimar los residuos generados en las obras se ha recurrido a los datos contenidos en el estudio sobre la "Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de la construcción" del ITEC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña). En el mismo se dan unas orientaciones en base a la media de residuos generados en las distintas obras de construcción, entre otras en las obras de conducciones. En función de dichas orientaciones se han aproximado los siguientes volúmenes de residuos:

U.Obra	ud	Residuos de la construcción y demolición		Volumen [m3]
UO0106	m³	Tierras procedentes de la excavación	Tierras y piedras	459,18
UO0111	m³	Demolición de pavimento existente	Mezclas bituminosas	63,51
UO0112	m³	Escarificación de pavimento existente	Hormigón	27,3
UO0501	ud	Limpieza de cueva de piedras	Piedras	10
UO0502	ud	Rebajamiento del suelo de la cueva	Tierras y piedras	45
UO0503	ud	Demolición de muros existentes cueva	Hormigón	1,5

U.Obra	ud	Residuos de la construcción y demolición		Peso [t]
UO0106	m³	Tierras procedentes de la excavación	Tierras y piedras	964,28
UO0111	m³	Demolición de pavimento existente	Mezclas bituminosas	139,72
UO0112	m³	Escarificación de pavimento existente	Hormigón	62,8
UO0501	ud	Limpieza de cueva de piedras	Piedras	25
UO0502	ud	Rebajamiento del suelo de la cueva	Tierras y piedras	94,5
UO0503	ud	Demolición de muros existentes cueva	Hormigón	3,45

3. MEDIDAS PARA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

A continuación se exponen las recomendaciones relacionadas con la reducción del volumen de residuos, según las tres fases principales de la obra: el proyecto, la programación y la ejecución.

3.1. EN LA FASE DE PROYECTO

- Prever, desde el proyecto mismo, la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.
- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos y, por lo tanto, originar menos residuos.
- Los proyectos se deben ajustar a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
- Usar elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que originen residuos.

Los elementos constructivos de cerramiento exterior o interior han de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuados, para de este modo facilitar la recuperación selectiva de materiales homogéneos durante los procesos de construcción, mantenimiento o derribo.

- Planificar las grandes obras de manera que en su ejecución se origine un "residuo nulo". Se trata de que la propia obra sea el lugar de digestión de todos los residuos que origina. Por ejemplo: en la construcción de rellenos de firmes, subbases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc. se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaqueo de los residuos de naturaleza pétrea, que alcanzan un 85% de los residuos que se originan habitualmente.
- Introducir en el proyecto elementos reutilizados que provengan de construcciones anteriores, puesto que se contribuye así a minimizar la producción de residuos.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra. En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes, como, por ejemplo, el enyesado.

3.2. EN LA FASE DE PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
- La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.

En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales. Asimismo, en Cataluña es preciso que conozcan, cuando menos, el Decreto 201/1994 sobre gestión de los residuos de construcción.

- En aquellas obras que originen un volumen suficiente de residuos, se ha de contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.

Una manera eficaz de reducir los residuos pétreos será disponer de una machacadora de residuos pétreos que sea fácilmente transportable por la obra, ya que con ella se consigue el reciclaje in situ de los mismos, o bien que ocupen menos volumen, si se opta por enviarlos a una central recicladora o a un vertedero.

- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, para que tales conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.

La mejora en la gestión de los residuos pasa inevitablemente por un proceso de aprendizaje, en el que la experiencia adquirida, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que será útil para una gestión más eficaz.

3.3. EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación. Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc. La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones si no estuvieran previstas en el proyecto.
- Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan. El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.

- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos. Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

3.3.1. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación de fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

3.3.2. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.3.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

4. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.

4.1. POR QUÉ SEPARAR LOS RESIDUOS. RECOGIDA SELECTIVA

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las posibilidades de valorización escogidas en el Plan de gestión.

Si la gestión de los residuos en la obra empieza por una clara separación de los mismos -preferiblemente en zonas con espacio suficiente-, resultará más fácil identificar las áreas y etapas del proceso que generan mayor cantidad de residuos. Con esa identificación se facilita el circuito de transporte interior de los residuos y se racionaliza el proceso, de manera que tienden a reducirse los residuos originados.

No se trata solamente de reducir los residuos pétreos, que son los mayoritarios de la construcción; también se deben separar aquéllos que se producen en pequeñas cantidades y son fácilmente valorizables. El ejemplo más claro son todos los productos que contienen metales, fácilmente valorizables mediante el reciclado.

4.2. ALMACENAJE Y CONTENEDORES

Mediante la separación y recogida selectiva se reducen los volúmenes de residuos originados.

También desde el punto de vista económico es interesante proceder a una separación selectiva de los residuos de diferente naturaleza.

Las ventajas de las que nos podemos beneficiar mediante esa forma de selección son de diversa índole.

Una, por ejemplo, es la reducción del volumen que ocupan: la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (las tablas típicas de la madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor y, en consecuencia, encarecen la gestión. Si además tenemos en cuenta los diferentes valores de los costes de vertido en el vertedero (en función de su densidad), comprobaremos que esa mezcla de residuos ligeros y pesados dificulta el reciclado y encarece la deposición e incluso el transporte.

Si se realiza una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico. Por ejemplo: en el caso de los plásticos y cartones, debemos utilizar un sistema de deposición capaz de reducir el volumen de los mismos ya que de otro modo únicamente estamos almacenando y transportando aire. Asimismo será necesario

que en los contenedores figuren claramente especificados los materiales que debe alojar cada uno de ellos.

Solamente mediante la separación selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos especiales.

Residuos tan comunes como aceites, pinturas, baterías, etc. deben ser separados de los residuos inertes. Si se mezclan entre ellos, los residuos inertes quedarán contaminados (nuevamente, el factor económico actúa como acción disuasoria, porque la deposición de los residuos especiales es más cara que la del resto de residuos).

A continuación se propone una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN ÁREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETTES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	●		●		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón Adoquines			●	●	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				●	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán
Prefabricados de hormigón				●	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			●	●	Usar separadores para prevenir que rueden Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Tejas de cerámica y pizarra		●	●	●	Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso
Baldosas de revestimiento	●	●			Envolver con polietileno para prevenir rayadas
Madera	●	●		●	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	●	●			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio plano y en general		●	●		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento del vehículo
Pinturas		●			Proteger del robo
Membranas bituminosas	●	●			Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material aislante	●	●			Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica	●	●		●	Almacenar en los embalajes originales el momento del uso
Fibra de vidrio	●			●	
Ferretería	●	●			
Aceites		●			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame

4.3. TRASPORTE DE RESIDUOS.

Los residuos deben ser tratados y almacenados correctamente, o separados y aislados donde sea necesario.

El transporte y la recogida de los residuos se ha de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como se ha indicado al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados -que son, además, un peligro potencial- que de los que solamente contienen materiales inertes.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

4.4. MAQUINARIA Y MANEJO DE LOS RESIDUOS.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de la cantidad y características de los residuos que se originen.

Para decidir qué tipo de maquinaria será necesaria para la manipulación de los residuos, debemos prever qué cantidad de ellos se originarán por semana, el lugar donde se almacenarán, cuáles van a ser reciclados o reutilizados y qué otros residuos no previstos inicialmente se pueden generar. Una vez definidas esas previsiones, podremos seleccionar qué medios utilizaremos. Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse (por ejemplo, los del comedor de la obra) o bien para aquéllos que deben tener un tratamiento específico (por ejemplo, los especiales). Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.

- Compactadores para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica. Etc.

4.5. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN FUNCIÓN DEL MATERIAL.

Cada uno de los diversos residuos que se originan en la construcción y demolición puede ser sometido a alguna de las diferentes alternativas de gestión que hemos expuesto anteriormente: unos materiales admiten varias, y para otros sólo es recomendable una.

A continuación se presenta un breve recorrido sobre estos materiales y sus alternativas de gestión:

TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN	Reutilizar en la formación de paisajes Reutilizar como relleno en la misma obra
ASFALTO	Reciclar como asfalto Reciclar como masa de relleno
HORMIGÓN	Reciclar como grava en hormigones Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras o para rellenar agujeros Reciclar como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.
OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS	Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc.) Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
METALES	Reutilizar Reciclar en nuevos productos
MADERA DE CONSTRUCCIÓN	Reutilizar para andamios y vallados Reciclar para tableros de aglomerado
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS	Reutilizar
EMBALAJES	Reutilizar los *palletes* como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra Reciclar en nuevos embalajes o productos
ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	Reutilizar en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente

5. CARACTERÍSTICAS MATERIALES DE LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN EN LA EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN.

5.1. TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN.

Aunque ambos materiales son tierras que forman parte del terreno, sus diferentes características obligan a considerar diversas alternativas de reutilización, de modo que las trataremos por separado.

5.1.1. TIERRA SUPERFICIAL.

Es un material delicado, pero muy útil. Se debe procurar utilizarla lo antes posible después de haberla extraído.

La tierra superficial es la capa orgánica del suelo, la que sostiene la vegetación. Es, en efecto, un material delicado, que se debe utilizar de inmediato. Si no fuera posible, pero está previsto reutilizarla al final de la obra, se debe almacenar cuidadosamente.

La alternativa más recomendable es utilizar la tierra superficial para la formación del paisaje artificial de la propia obra: en la urbanización de las zonas verdes, como jardines y parques, y en todos los lugares en que se prevé la plantación de vegetación.

Cuando, debido a las características de la obra, no sea posible reutilizarla, conviene contemplar otras posibilidades que la simple opción de enviarla al vertedero: es posible que otras obras próximas necesiten esta clase tierras para los usos que hemos descrito.

Otras aplicaciones de interés son, por ejemplo, la reutilización en la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes y en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.

Esta clase de tierra se puede mezclar con otros materiales para ampliar así la gama de productos resultantes y sus aplicaciones potenciales. Una de estas aplicaciones consiste en mejorar su composición con la adición de arena, fertilizantes o cortezas de árbol trituradas.

Como ya hemos expuesto al principio, el almacenamiento cuidadoso de las tierras es imprescindible para conseguir mantener las cualidades del material. En este sentido se deberán observar las siguientes recomendaciones:

- Almacenar las tierras superficiales de manera que no exista peligro de contaminación con otros residuos.
- Evitar los daños que puede ocasionar el tráfico de los vehículos: no se debe permitir circular sobre las tierras porque se daña su estructura.
- Delimitar un lugar exclusivo para el almacenamiento de las tierras, formando pilas de una altura inferior a dos metros (si son más altas, la presión sobre las mismas también daña su estructura).

La tierra se debe mantener tan seca como sea posible, y la forma más fácil de conseguirlo es utilizándola lo antes posible.

La tierra, una vez almacenada, sólo debe ser movida para reutilizarla, porque los movimientos causan su deterioro.

5.1.2. TIERRAS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN.

Si los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras se planifican correctamente, las tierras de excavación se pueden utilizar en la misma obra.

El transporte de las tierras sobrantes de excavación al vertedero causa contaminación, y ocupan en él un espacio que debería destinarse a otros materiales más difíciles de valorizar. Por lo tanto es imprescindible que se planifiquen los movimientos de tierras necesarios para así tratar de reducir los sobrantes, y que se planifiquen desde el proyecto mismo, estableciendo cómo manipular el terreno para que se produzca la menor cantidad de tierras sobrantes. Y, en efecto, se pueden ejecutar diversas alternativas: elevar la cota del terreno, restaurar zanjas de préstamo, no excavar demasiado los cimientos, rehacer el paisaje, etc.

Asimismo, antes de decidir el traslado al vertedero, hay que prever la forma más sencilla posible para el movimiento de volúmenes de tierra, y que, en algunos casos, se deberán conservar algunos sobrantes de excavación durante más tiempo del previsto, por si más tarde es necesario un eventual reemplazo de material poco apropiado o contaminado.

Por lo demás, hay que tener en cuenta que el transporte de las tierras al vertedero supone un coste económico apreciable, de modo que si evitamos ese transporte, podemos llegar a reducir el coste total de la partida referida al movimiento de tierras (cuando el vertedero no está próximo a la obra, el transporte de un metro cúbico de tierras llega a ser tan caro como su extracción). Y en cuanto al transporte, un importante requerimiento: es imprescindible que los camiones que lo realizan (tanto si es al vertedero como a otra obra) lleven los sobrantes de tierra tapados, ya que fácilmente podrían ensuciar partes del recorrido.

En definitiva, se trata de minimizar el volumen de los sobrantes de la excavación que han de ser desplazados fuera de la obra, porque el transporte innecesario malgasta energía, genera polución y cuesta dinero.

Por último, es igualmente importante asegurarse que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas (es el caso, por ejemplo, de la contaminación por contacto con residuos tóxicos producidos en la fabricación de productos diversos, o de la de edificios con usos especiales, como los hospitales).

En ningún caso se debe intentar reutilizar ningún material que pueda estar contaminado si previamente no se limpia y un equipo experto no aplica técnicas específicas de reutilización.

5.2. HORMIGÓN Y OBRA DE FÁBRICA.

La alternativa más ventajosa es reciclarlo en la propia obra como árido en un hormigón nuevo o en rellenos de soleras y trasdosados de muros de contención.

La utilización de la obra de fábrica y del hormigón en grandes cantidades es una constante de la construcción convencional actual. El hormigón es el material dominante en las cimentaciones y estructuras; también se utiliza en pavimentos y diversos tipos de prefabricados no estructurales. En las paredes de fachada y en las particiones interiores de los edificios, en cambio, la obra de fábrica cerámica es la más empleada. Son, en definitiva, los materiales más frecuentes en las demoliciones y en las obras. En el caso de las demoliciones, los edificios de estructura de obra de fábrica progresivamente serán substituidos por los de estructura de hormigón.

Estos materiales están constituidos por substancias naturales (la materia prima del cemento también tiene este origen mineral), de modo que cada tonelada de residuos de hormigón que sea reciclado -por ejemplo, como árido para un hormigón nuevo supone un ahorro aproximado de una tonelada de árido natural, que debería ser extraído de las canteras, con los consiguientes impactos ambientales y en el paisaje. Así pues, reciclar los residuos de obra de fábrica y hormigón puede reportar ahorro de dinero y, sin duda, beneficiosos efectos ambientales.

Además de reciclar estos residuos para la obra de edificación, también pueden ser empleados en la formación del paisaje de las zonas ajardinadas comunes. El uso intensivo en obras civiles es igualmente otra buena opción: por ejemplo, en sub-bases de carreteras y para rellenar terraplenes. Todas estas prácticas ahorran los áridos naturales y reducen los impactos asociados al transporte de los residuos al vertedero.

Para reciclar los residuos pétreos es necesario utilizar maquinaria específica. Por ello, en primer lugar hay qué definir el uso que tendrán estos residuos, puesto que será ese uso el que determinará el tipo de transformación a que deben someterse. Existen diferentes tipos de trituradoras de materiales pétreos que producen materiales de características asimismo diferentes: para pequeñas cantidades de obra de fábrica puede ser suficiente una trituradora de tamaño pequeño a pie de obra; para cantidades mayores de residuos o de hormigones armados es necesario utilizar una central recicladora de áridos.

A continuación hay que calcular la cantidad de residuos que se producirán y la que será necesaria en la nueva construcción. En función de esos cálculos se optará por la máquina trituradora o la central de reciclado (si la cantidad de hormigón objeto de reciclaje es pequeña, no será necesario el transporte del mismo a una central recicladora).

Si se precisa recurrir a una central recicladora, se deberá averiguar a qué distancia de la obra hay alguna instalación de ese tipo y en qué condiciones acepta los residuos. La principal condición para la recepción es que estén limpios, sobre todo de residuos no pétreos y de materia orgánica. Esto comporta que antes de empezar la demolición se debe retirar todo tipo de mobiliario y demás accesorios susceptibles de contaminar los residuos; a continuación éstos serán almacenados en un lugar claramente señalado, en el que no se mezclen con otros tipos de sobrantes, porque cualquier otro residuo que no sea pétreo puede contaminarlos o bien limitar su potencial de reciclaje de éstos.

Para mejorar las posibilidades de reciclado se deben separar los residuos de hormigón de los de albañilería y, sobre todo, de la madera, metales y plásticos. Recomendación prioritaria para los residuos de hormigón es que no se mezclen con yeso o placas de cartón-yeso, porque el contenido de sulfato de estos materiales inutilizarían tales residuos para su uso como materia prima de un hormigón nuevo.

Asimismo si se mezclan los residuos de hormigón con los de albañilería, disminuirán las prestaciones mecánicas del producto final y quizá resulte inútil como granulado para hormigón. En cambio, este tipo de áridos sí se pueden utilizar en rellenos y sub-bases de carreteras.

5.3. ASFALTO Y BETÚN.

Son materiales que pueden reciclarse en la propia obra, o, fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente.

La transformación del aglomerado asfáltico en la propia obra no requiere transporte, pero, claro está, el transporte resulta imprescindible si se recicla en una planta ajena a la obra. Por lo tanto, es preferible reciclar a pie de obra porque se produce un ahorro en costes, en consumo de energía y se consigue una disminución de la contaminación del aire originada en el transporte.

Las aplicaciones del aglomerado asfáltico son diversas: para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de agujeros y blandones. No obstante, para reutilizar o reciclar aglomerado asfáltico es necesario mantener la calidad del material, separándolo de otros residuos que lo pueden contaminar. Así hay que prever un área específica donde almacenarlo y extremar las precauciones para que no se mezcle con los otros residuos.

Cuando se extrae el asfalto del firme de la carretera hay que hacerlo de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales. Con posterioridad, los residuos necesitarán un pretratamiento que consiste en triturarlo hasta conseguir un material de tamaño uniforme antes de reciclarlo en nuevas mezclas.

5.4. MADERA.

Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.

En nuestro país no existe una tradición basada en la utilización de la madera como material de construcción tan extendida en otros países del centro o norte de Europa.

Tampoco existen tantas explotaciones de madera como en esos países, ni tampoco la madera es de la misma calidad.

La madera no se ha empleado de forma generalizada, aunque en algunas zonas de montaña o en algunos tipos de edificios determinados se ha utilizado con mayor frecuencia. Así sucede, por ejemplo, en los edificios industriales y de almacenamiento del siglo XIX, en los que era habitual la estructura de cubierta a base de cerchas de madera.

Existen varias alternativas de valorización para los residuos de madera: desde la reutilización directa como elementos de arquitectónicos, a la valorización energética mediante su combustión controlada. Las más interesantes son las que consiguen reutilizarla o reciclarla, para lo cual es imprescindible almacenar correctamente los residuos de madera, porque, en efecto, con un almacenaje por separado se logra evitar:

- La contaminación o los daños sufridos por el contacto con otros residuos.
- La pudrición de la madera, que puede convertir el residuo en no inerte. En particular debe ser protegida de la lluvia, para impedir que aumente su contenido de humedad y sea atacada por microorganismos.

- La mezcla con otros residuos inertes que reducirán su reciclabilidad.

Las maderas duras en buen estado se pueden reutilizar sin problemas. Existen casos en que su valor económico justifica incluso el coste del transporte -por carretera y por mar hasta lugares alejados, a más de 500 km de distancia. Las maderas blandas, en cambio, pueden triturarse y formar parte del relleno de tableros de viruta aglomerada que se emplean en diversas aplicaciones.

Dos circunstancias afectan negativamente las posibilidades de valorización de los residuos de madera: los tratamientos a que haya sido sometida y las inserciones de clavos, tornillos u otras pequeñas piezas metálicas.

La madera de construcción es habitualmente tratada con productos que la protegen de la putrefacción y de la infección de insectos como la carcoma. Algunos de ellos, sin embargo, son nocivos para la salud, y por lo tanto convierten los residuos de madera en un material peligroso para determinadas aplicaciones. Si hay sospechas de que la madera ha podido recibir alguno de esos productos químicos, se debe hacer examinar y tratar adecuadamente.

Si la madera ha sido infectada por insectos, puede ser necesario someterla a un tratamiento antes de reutilizarla. Si la infección persiste, se deberán llevar a cabo con procesos específicos. Si, por el contrario, ha desaparecido, la madera seguramente se podrá reutilizar, aunque será necesario comprobar que la sección que ha quedado sea suficiente para alcanzar la resistencia que se necesita en el nuevo uso.

La inclusión de piezas metálicas en la madera -clavos, tornillos o grapas- dificulta la recuperación y transformación de los residuos de madera porque estas piezas son difíciles de extraer y podrían llegar a dañar la maquinaria de reciclado. Por lo tanto, lo primero será localizarlos para luego extraerlos. Las piezas de gran longitud o sección tienen menos inclusiones -en relación con su volumen- que las delgadas y de tamaño menor. De modo que a medida que las secciones y el tamaño disminuyen, los residuos de la madera son más difícilmente reciclables porque resulta excesivamente caro extraer esas piezas.

5.5. METALES.

Los residuos metálicos son los más fácilmente valorizables porque poseen un gran valor.

Se pueden vender sin problemas porque poseen valor residual como chatarra. El acero, el aluminio, el cobre, etc. son materiales ideales para reciclar porque existe una demanda permanente y una industria de transformación adecuada. Además, sus posibilidades de reciclado no se limitan a un solo tipo de productos, ya que forman parte de productos que se encuentran en sectores diversos: entre otros, la industria mecánica, la construcción e incluso objetos de uso doméstico.

Por lo demás su reciclado no solamente es posible sino muy conveniente desde el punto de vista medioambiental puesto que la utilización de los residuos metálicos puede reducir el impacto que origina la producción de metales. En concreto:

- Evita extraer grandes volúmenes de roca para obtener el mineral.
- El proceso de transformación del mineral en metal es intensivo en gasto de energía y producción de dióxido de carbono (CO2).
- El transporte desde las zonas de extracción alejadas de los grandes centros de producción requiere de mucha energía y provoca, nuevamente, emisiones de CO2.

En otros sectores productivos se separan los metales para reciclarlos de forma más eficiente que en las demoliciones. Todavía hoy en la construcción hay residuos metálicos que no se recuperan y que van a parar al vertedero; o bien no se separan selectivamente de manera que se reducen sus posibilidades de reciclado. Hay, pues, que dejar de lado esas acciones y fomentar la reutilización y reciclado de los residuos metálicos siempre que sea posible.

Para facilitar el reciclado de los metales, en primer lugar es necesario almacenarlos correctamente, separando los metales de los restantes residuos. Esta separación selectiva debe completarse con otra separación que tenga en cuenta los diferentes tipos de metal. El metal no férrico debe separase del metal férrico, ya que el valor residual varía significativamente de uno a otro.

El objetivo prioritario sería reutilizarlos en la propia obra, o, de no ser así, almacenarlos en ella y prepararlos para ser reutilizados en otra. No obstante, en la práctica, la opción del reciclaje es la más viable: los metales se pueden vender a un recuperador de chatarra, y éste transportarlos a un reciclador que los transformará en un nuevo producto.

En la actualidad la sostenibilidad del reciclado de los metales es la más segura en relación con cualquier otro material.

5.6. PLÁSTICOS.

Los residuos plásticos presentan diversas posibilidades de valorización, desde la reutilización y el reciclaje al aprovechamiento energético.

Actualmente la industria del reciclado de plástico recibe muy pocos residuos procedentes del sector de la construcción ya que se producen en pequeñas cantidades, en lugares muy dispersos y se suelen presentar en malas condiciones (suciedad, presencia de otros residuos, etc.).

Por norma general, en los edificios que se derriban en nuestros días la presencia de elementos plásticos es mínima, ya que se concentran básicamente en las instalaciones y el mobiliario. Por lo tanto, si queremos reciclarlos, deberemos llevar a cabo una operación importante de limpieza y desmontaje selectivo antes de proceder al derribo masivo.

5.7. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS.

En un edificio que va a ser demolido se pueden reutilizar muchos más elementos de lo que parece a primera vista.

En un edificio no solamente se pueden reutilizar los elementos arquitectónicos con valor artístico o antiguos. Existen muchos otros que se hallan en buen estado funcional y que pueden ser reutilizados tras algunas pequeñas transformaciones. Estos elementos en general son valorizables porque existe una demanda clara para reutilizarlos como tales o incluso en usos diferentes, más decorativos que funcionales.

En definitiva, no hay que subestimar los elementos arquitectónicos por viejos, sino que hay que apreciar que la antigüedad es un valor añadido, sobre todo si éstos se conservan en buenas condiciones. A modo de ejemplo, las alternativas de reutilización son las siguientes:

- Entre los elementos que son buscados por su antigüedad o valor artístico destacan las puertas, piezas de cuartos de baño, escaleras, chimeneas, porches y aleros, tejas y baldosas de revestimiento de suelos y paredes, barandillas y otros elementos de forja.
- Entre los que pueden ser reutilizados por sus características funcionales cuando se conservan en buen estado, sobresalen las puertas, ventanas, piezas de cuartos de baño y mobiliario de cocina.

Para que un elemento arquitectónico pueda reutilizarse es necesario que esté en el mejor estado posible, y para preservarlo hay que retirarlo de la edificación antes de que se inicie la demolición intensiva del edificio. Lo que se persigue es impedir o minimizar el daño físico (rayadas, golpes, etc.) que puedan sufrir elementos valiosos (en algunos casos será preciso desmontarlos o extraerlos uno a uno, con sumo cuidado).

Existen empresas que se dedican precisamente a recuperar elementos arquitectónicos antiguos, con valor artístico, para reutilizarlos en nuevas construcciones.

También existen organizaciones de beneficencia o de tipo no gubernamental que recogen elementos viejos en buen estado funcional para ser reutilizados por personas faltas de recursos económicos o en zonas deprimidas (incluso son transportados fuera de España).

Antes de decidir llevar adelante una demolición, vale la pena, por consiguiente, establecer qué elementos son susceptibles de ser reutilizados y, una vez determinados éstos, comunicarlo a las empresas recuperadoras u organizaciones interesadas.

5.8. RESIDUOS ESPECIALES: TIERRAS CONTAMINADAS, AMIANTO, PRODUCTOS QUÍMICOS.

Los residuos potencialmente peligrosos deben recibir una atención especial dentro del proceso de derribo. Se tendrá que realizar la gestión más adecuada para ellos.

Una de las primeras tareas a desarrollar en un derribo o en una excavación consiste en identificar y recuperar los materiales contaminantes.

El objetivo no es reincorporar los materiales a una nueva construcción.

Exclusivamente deberemos aislarlos del resto para someterlos a un tratamiento especial o transportarlos a un vertedero específico.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que pueda permanecer cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Es importante que los responsables del derribo conozcan la legislación vigente sobre estos temas.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LOS RESIDUOS ORIGINADOS EN OBRA.

6.1. MADERA.

El objetivo preferente será reutilizar los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando que todos ellos provengan de productos de madera recuperados.

La madera es un material que en nuestro país se utiliza frecuentemente como medio auxiliar de la ejecución de la obra o en el embalaje de los productos que llegan a ella.

De hecho en muchas obras se utiliza más madera como medio de ejecución y embalaje que como material de construcción. Por ejemplo, los encofrados son habitualmente de madera y los palets para el transporte de materiales también.

Los medios auxiliares y embalajes que llegan a la obra se deben reutilizar tantas veces como sea posible. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo hay que procurar que todos los medios y embalajes que se empleen provengan de productos de madera recuperados.

Hay pues que salvar los residuos de madera y conservarlos separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente. Si la madera se pudre o contamina, disminuyen sus posibilidades de ser reciclada.

En la actualidad, el palet se ha convertido en el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizan y reutilizan varias veces, incluso se pueden revender. Siempre que sea posible, se deben devolver al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que vuelvan a ser utilizados.

Cuando se rompen o dañan se pueden reparar con trozos de otros palets previamente desmontados para disponer materiales de repuesto. En resumen, es éste un buen ejemplo de cómo un producto se aprovecha al máximo.

Sin embargo, cuando los palets se hallan en muy mal estado, se acostumbra a quemarlos en cualquier lugar de la obra. Se trata de una práctica que hay que erradicar definitivamente. Los restos de palets todavía son útiles e incluso tienen un valor económico.

Pueden triturarse y convertirse en virutas para fabricar paneles aglomerados de madera o serrín. Y como último destino todavía quedaría la valorización energética.

En cuanto a los encofrados, también hay que seguir una serie de recomendaciones para aprovecharlos mejor y reducir sus residuos. Los encofrados se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.

Los tableros de encofrado deben guardarse bien ordenados y dispuestos para que sea más fácil reutilizarlos o transportarlos a otra obra en la que puedan volver a usados.

Es una buena práctica reservar en la obra una zona destinada exclusivamente a todos los residuos de madera. Si están bien ordenados y clasificados, la reutilización resulta muy fácil ya que cualquier operario que necesite madera sabrá donde encontrarla.

Para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, hay que evitar tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos.

Es necesario asimismo prestar atención a los tratamientos de la madera y los clavos.

Aunque éstos no resultan un problema para el encofrado y otros usos temporales, sí lo son, y de compleja solución, cuando se pretende reciclar o reutilizar la madera en usos permanentes, ya que son difíciles de extraer y dificultan el corte de la madera.

6.2. OBRAS DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS.

En la construcción convencional los materiales de pequeño formato (bloques, ladrillos, etc.) son muy usuales. Y por ello muy frecuentes son también los residuos procedentes de estos materiales, cuyo origen principal resulta de los recortes de las piezas y de las roturas de éstas. En efecto, a pesar de su pequeño tamaño es muy corriente romperlas y cortarlas para adaptarlas a las necesidades dimensionales.

También, una vez ejecutada la obra, es habitual romper o hacer rozas en las paredes y tabiques para tender el paso de las instalaciones y otros trabajos auxiliares. Los sobrantes cerámicos son, pues, los residuos más comunes en algunas fases de la obra.

Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son:

- Utilizar piezas completas. Los recortes deben reutilizarse para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitará romper nuevos ladrillos.
- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente piezas.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos. Si no existiera un destino para ellos en la propia obra, pueden reutilizarse en otra; solamente es cuestión de disponer de una buena organización logística (de hecho, cuando se construye en épocas de gran demanda de materiales siempre se encuentra quien está dispuesto a reutilizarlos).

En definitiva, una correcta coordinación dimensional del proyecto, esto es, que tenga en cuenta el módulo de la obra de fábrica utilizada, ayudará a reducir la cantidad de recortes y sobrantes.

Estos residuos pueden ser machacados y reciclados como rellenos de la obra. No obstante, y por último, si en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de la ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de machacarlos y reciclarlos como rellenos de la propia obra. En este caso puede ser necesario disponer de una pequeña machacadora para obtener áridos del tamaño necesario.

6.3. METALES.

Hay que aprovechar todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado.

A continuación se explica cómo se puede reducir, reutilizar o reciclar los residuos de metal:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y, preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesiten.
- Para reciclarlos -ésta es la alternativa más fácil-, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes, y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

6.4. EMBALAJES PLÁSTICOS.

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes.

La gestión de los residuos de embalaje en la obra es una cuestión de previsión. Sin una planificación apropiada, el embalaje puede convertirse en un verdadero problema. Es necesario, por consiguiente, tiempo y espacio para separar y almacenar la gran diversidad de embalajes que se concentran en la obra: cartón, papel y plástico.

La mejor alternativa -que puede ahorrar tiempo y dinero- es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes porque es él quien dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.

Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deterioran rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.

Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados. Los proveedores deben saber la procedencia de los materiales de embalaje.

Si la obra produce grandes cantidades de cartón o papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados.

Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirve de ese material se encargue de su gestión. Si esta opción no fuese posible, deberíamos sopesar la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar los residuos. Por fin, y como últimas opciones, nos quedarían la valorización energética y el vertedero de sobrantes no especiales.

6.5. RESIDUOS ESPECIALES: ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales porque contienen productos fácilmente inflamables, razón por la cual se deben proteger del calor excesivo o el fuego.

En la práctica, la solución deseable es que no se generen. Es decir, reducir su volumen tanto como sea posible mediante la utilización completa del contenido de los botes: hay que establecer cómo acabar el contenido de ese bote que todavía tiene pintura en lugar de pensar en como deshacernos de él. Otra buena alternativa para las pinturas y similares es depositarlas en plantas que acogen este tipo de sobrantes, donde particulares u organizaciones no gubernamentales pueden recogerlas para utilizarlas.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos. Por otra parte, los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable (y respecto a esta clase de productos, hay que vigilar su manejo sobre todo cuando se reponen o rellenan los contenidos). Igualmente, se debe evitar que esas acciones se ejecuten cerca de corrientes de agua o desagües. Los tanques de almacenamiento de aceites también deben quedar alejados.

7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano nº 13 "Planta de la Zona de Gestión de los Residuos"del Documento nº2 Planos, se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

8. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el Documento nº 4 Presupuesto se incluye en el capítulo nº8 GESTIÓN DE RESIDUOS la valoración económica de la gestión de residuos de construcción/demolición.

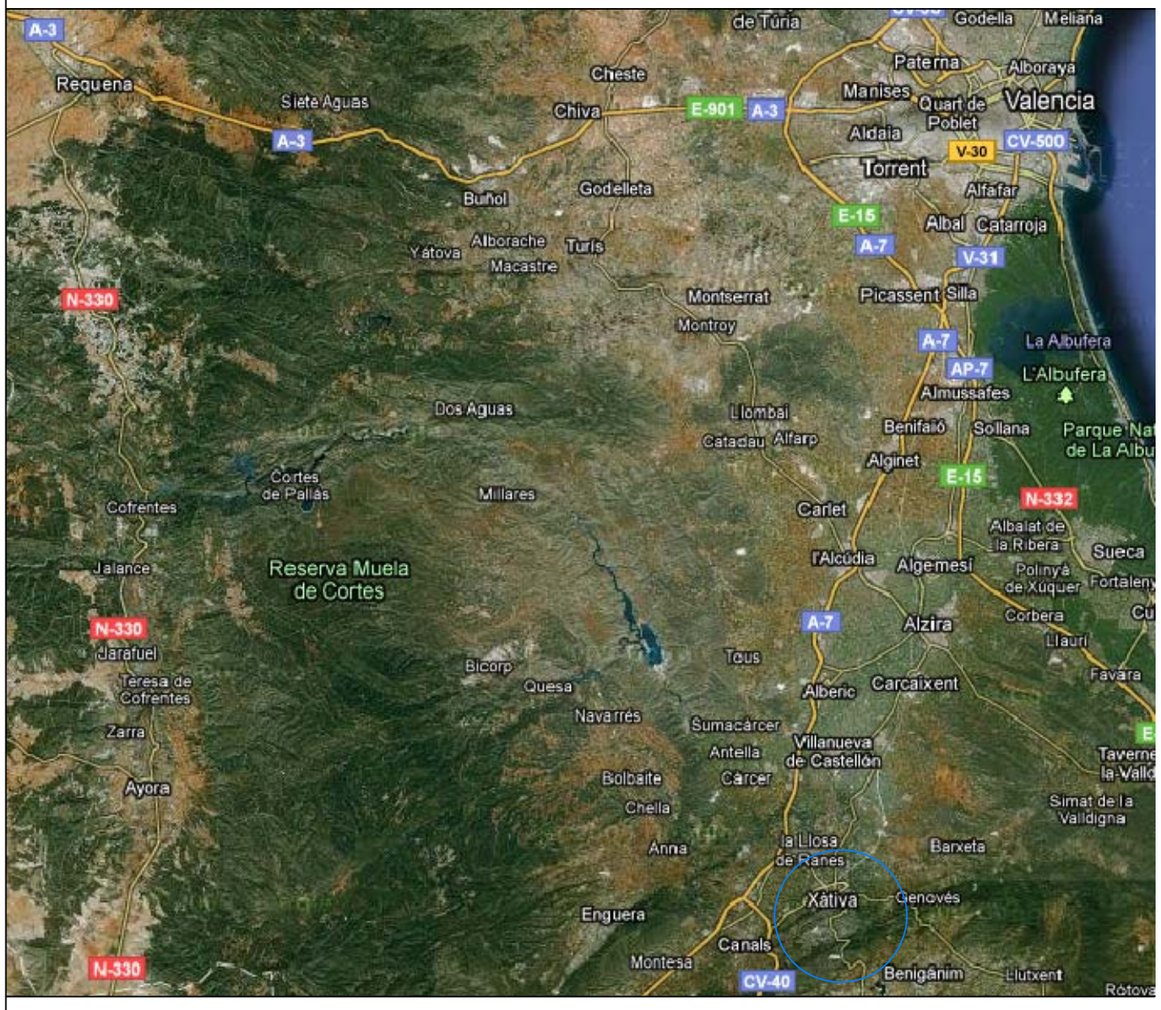
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

DOCUMENTO Nº 2:

PLANOS

Ajuntament de Xàtiva

PME





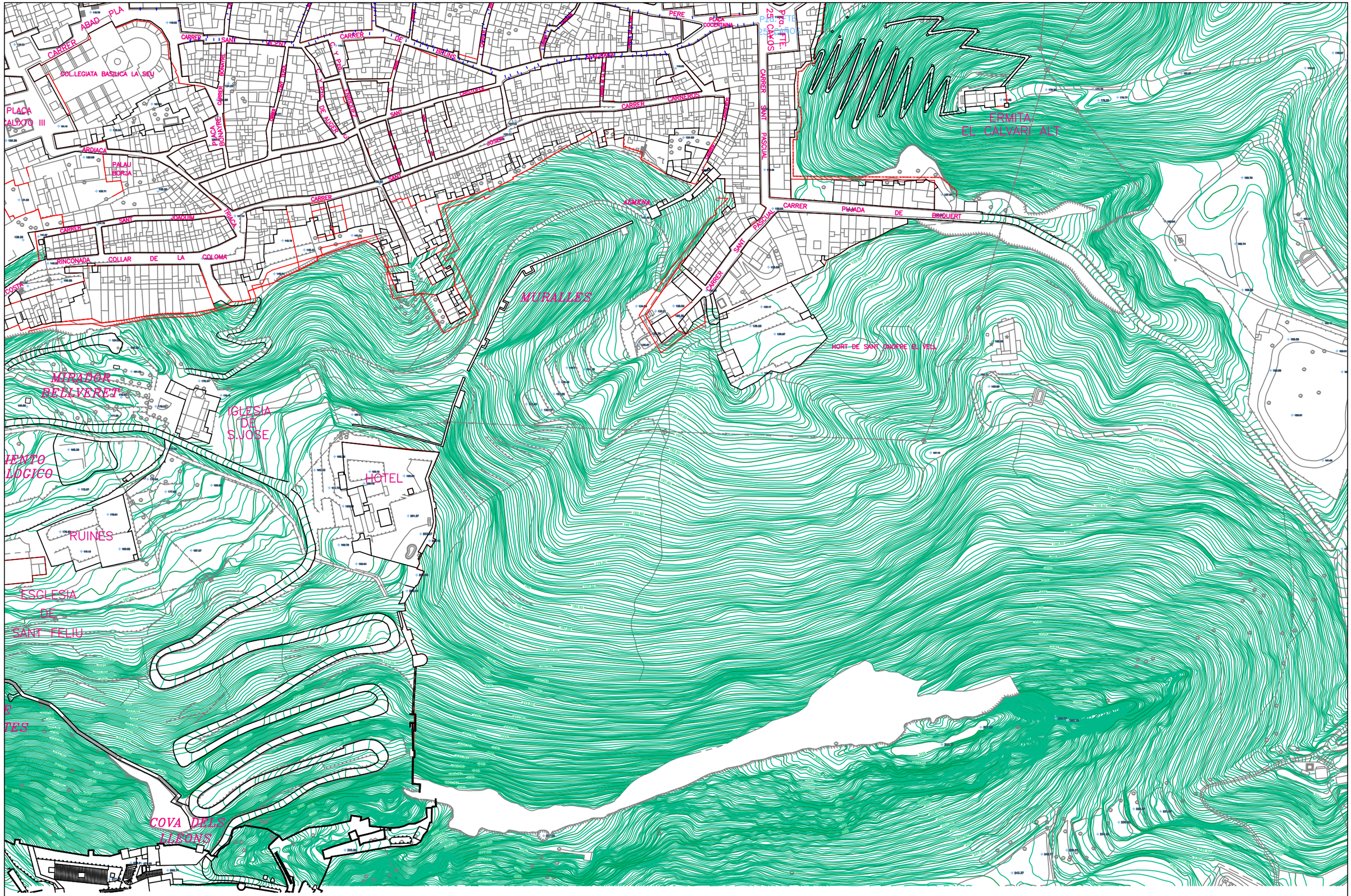
	Situación
	Emplazamiento

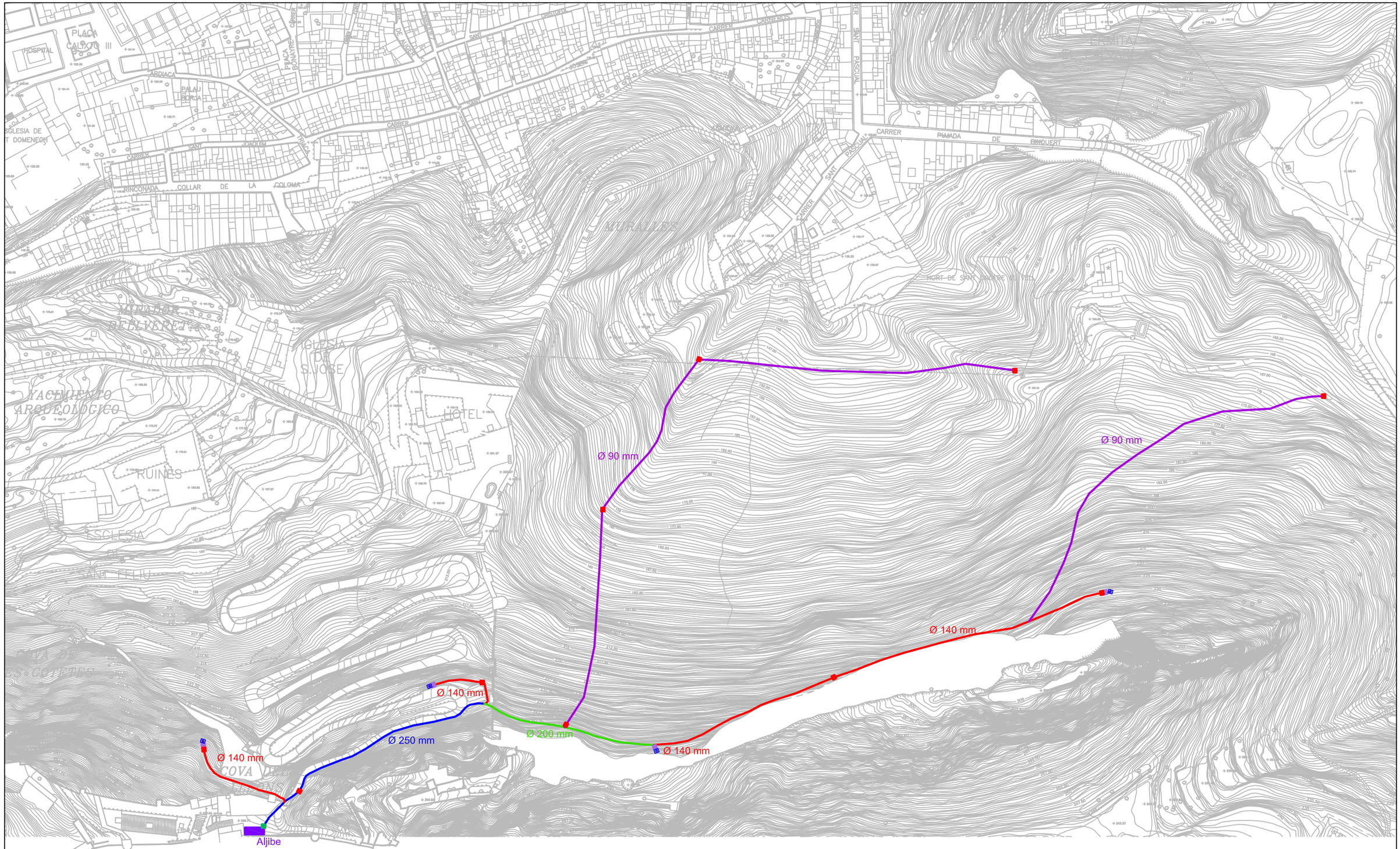
Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	REF. TV00130	ESCALA A3 VARIAS FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 01 HOJA 1 DE 1



Microrreserva de Flora

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO DELIMITACIÓN ZONA DE MICRORRESERVA DE FLORA	REF. TV00130	ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 02 HOJA 1 DE 1


COL.LEGIATA BASILICA LA SEU
PLACA CALIXTO III
PALAU BORJA
PLACA BONANSE
CARRER ABAD PLA
CARRER SANT JOAQUIM
RINCONADA
COLLAR DE LA COLOMA
CARRER SANT PASQUAL
CARRER PUNADA DE PINAQUERT
CARRER CARNISSOS
CARRER PERE ROCA COCENTAINA
CARRER DE BIRINS
CARRER SANT VICENT
CARRER SANT ANTONI
CARRER SANT JOSEP
CARRER SANT ROC
CARRER SANT FRANCESC DE ASSIS
CARRER SANT ANDREU
CARRER SANT PAU
CARRER SANT PERE
CARRER SANT PASCUAL
CARRER SANT CARLES
CARRER SANT JOSEP
CARRER SANT ANTONI
CARRER SANT VICENT
CARRER DE BIRINS
CARRER PERE ROCA COCENTAINA
CARRER CARNISSOS
CARRER SANT PASCUAL
CARRER PUNADA DE PINAQUERT
PASSEIG DE LA PRIMAVERA
PASSEIG DE LA PRIMAVERA
PASSEIG DE LA PRIMAVERA



■	Arqueta Válvulas Aljibe
■	Arqueta Válvulas Cañones

■	Arqueta Hidrante
◎	Cañones de Agua SR150

Ajuntament de Xàtiva

PME

AUTORA DEL PROYECTO
SARA PERALES MOMPARLER
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS
www.pmeingInyeria.com

NOMBRE PROYECTO
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

NOMBRE PLANO
PLANTA RED ANTIINCENDIOS

REF.
TV00130

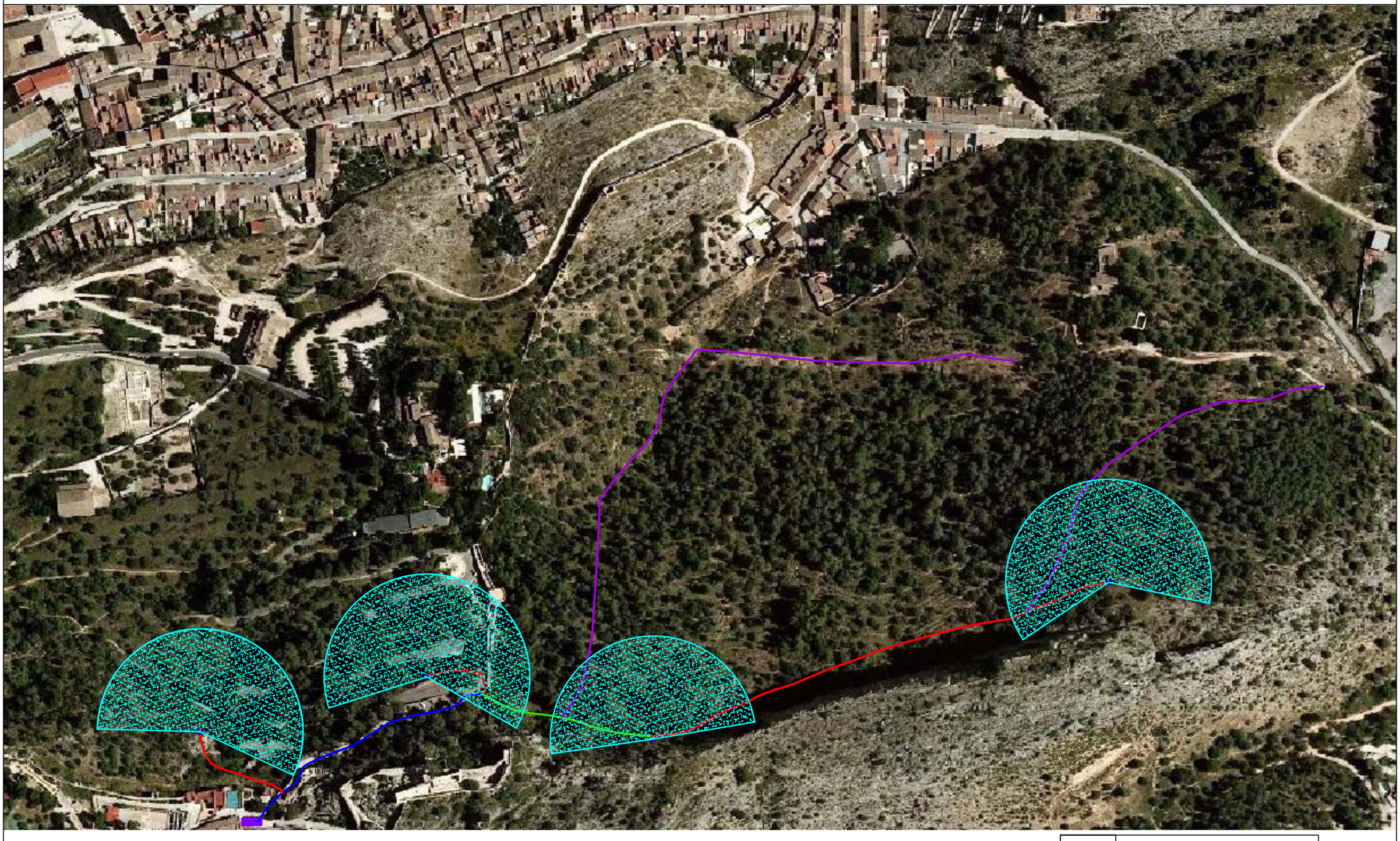
ESCALA A3 E: 1/2500

FECHA ABRIL 2010

REV. 1

PLANO 04.1

HOJA 1 DE 1



	Localización Cañones de Agua
	Alcance de los cañones de agua

Ajuntament de Xàtiva

PME

AUTORA DEL PROYECTO
SARA PERALES MOMPARLER
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS
www.pmeingInyeria.com

NOMBRE PROYECTO
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

NOMBRE PLANO
PLANTA SUPERFICIE PROTEGIDA POR LOS CAÑONES DE AGUA

REF.
TV00130

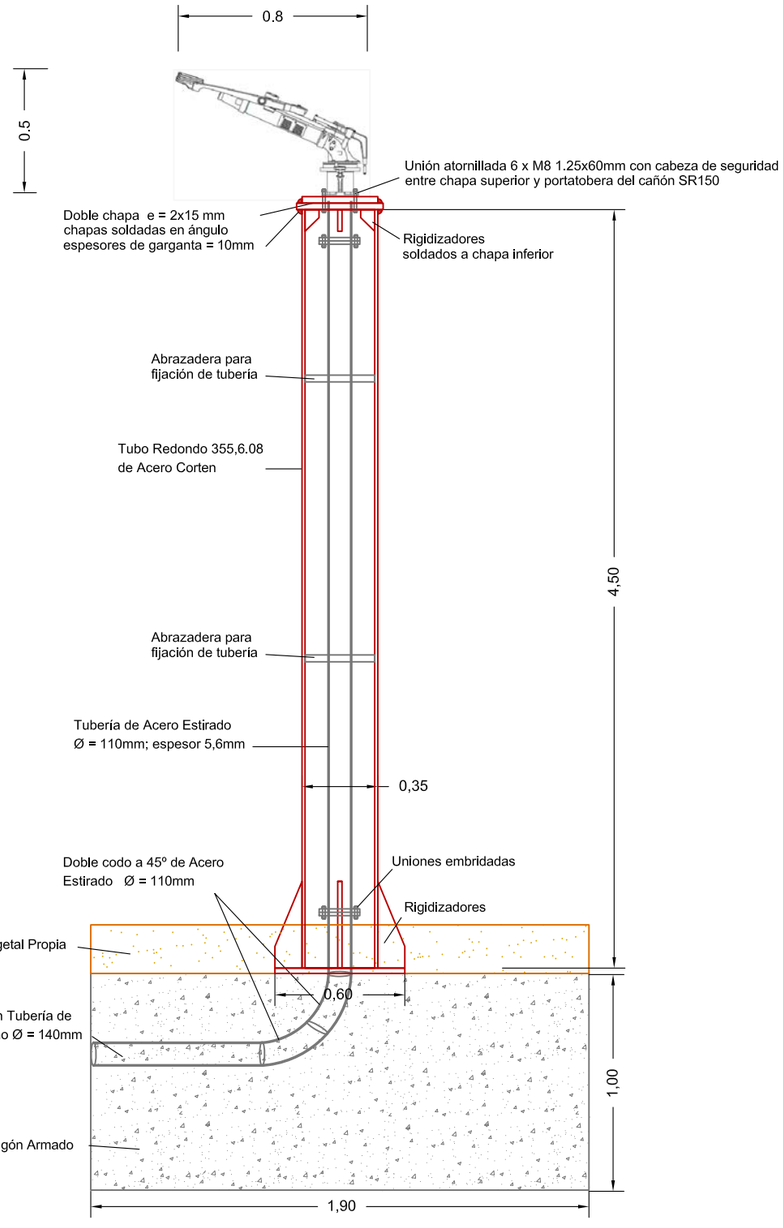
ESCALA A3 E: 1/2500

FECHA ABRIL 2010

REV. 1

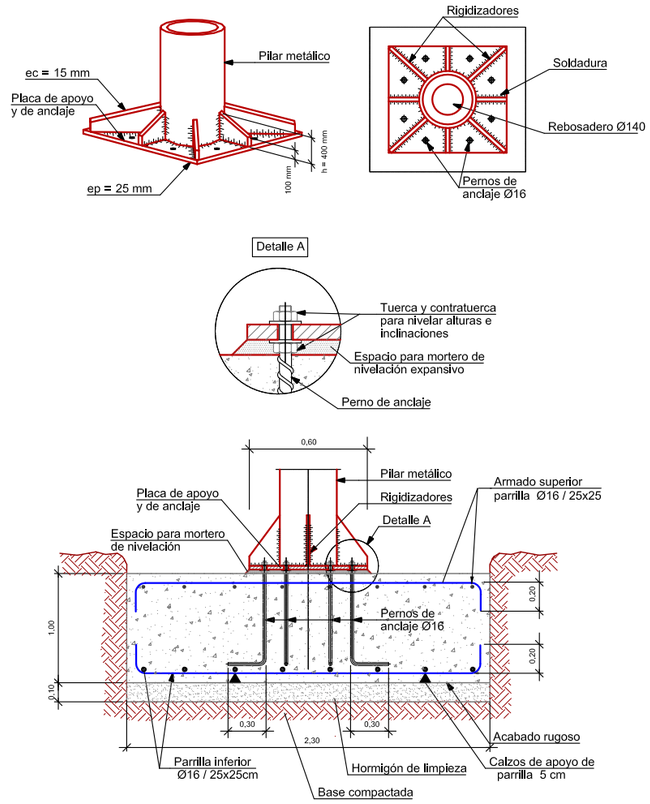
PLANO 04.2

HOJA 1 DE 1



cotas en metros

Arranque de tubo circular en cimentación.

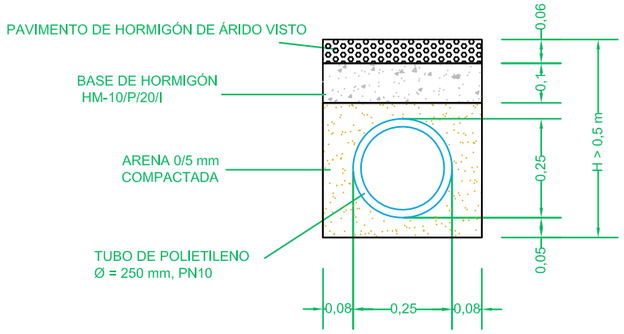


cotas en metros

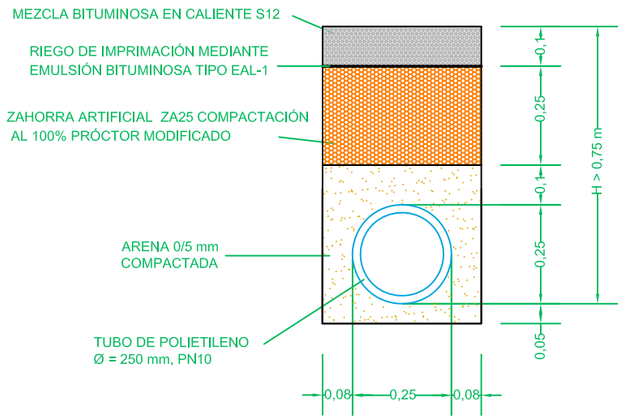
Detalle Cañón Big Gun SR150



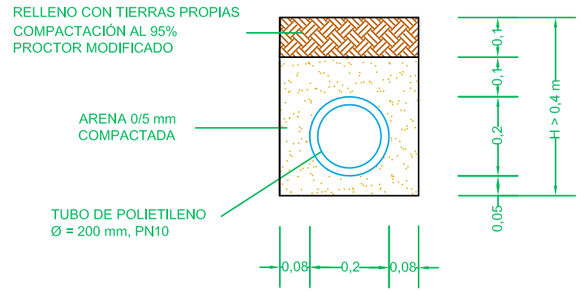
ZANJA TUBERÍA DE 250mm CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE ÁRIDO VISTO



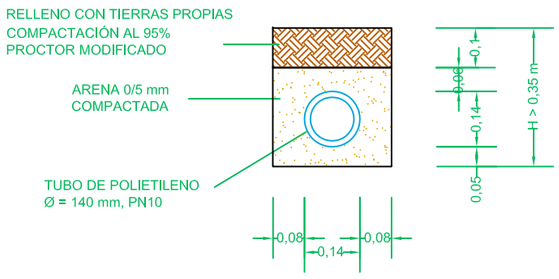
ZANJA TUBERÍA DE 250mm CON PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA



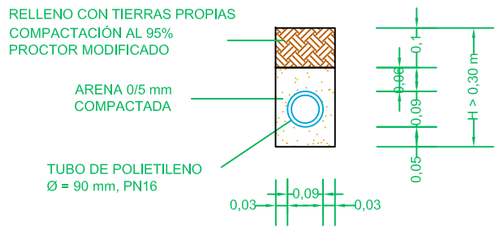
ZANJA TUBERÍA DE 200mm CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA



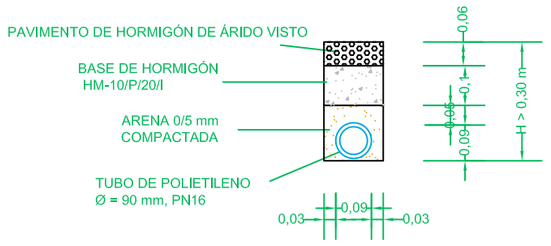
ZANJA TUBERÍA DE 140mm CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA



ZANJA TUBERÍA DE 90mm CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA

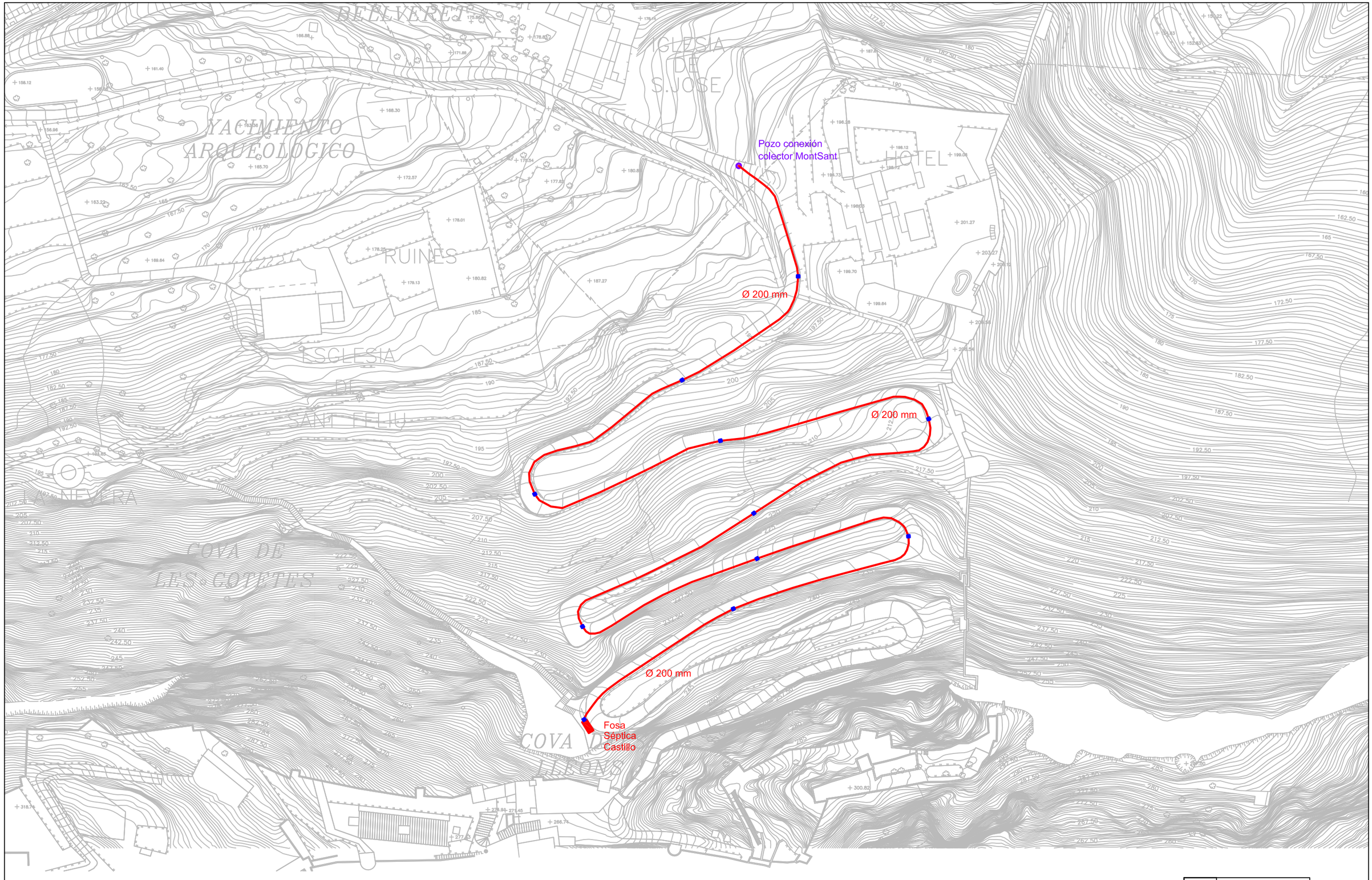


ZANJA TUBERÍA DE 90mm CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE ÁRIDO VISTO



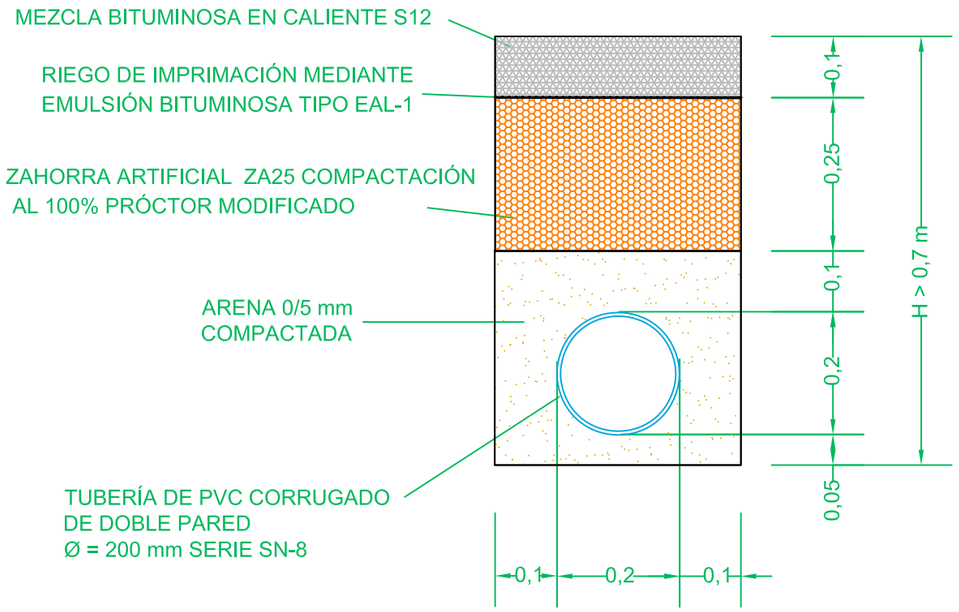
Cotas en metros

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO DETALLES ZANJAS RED ANTIINCENDIOS	REF. TV00130	ESCALA A3 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 04.4 HOJA 1 DE 1

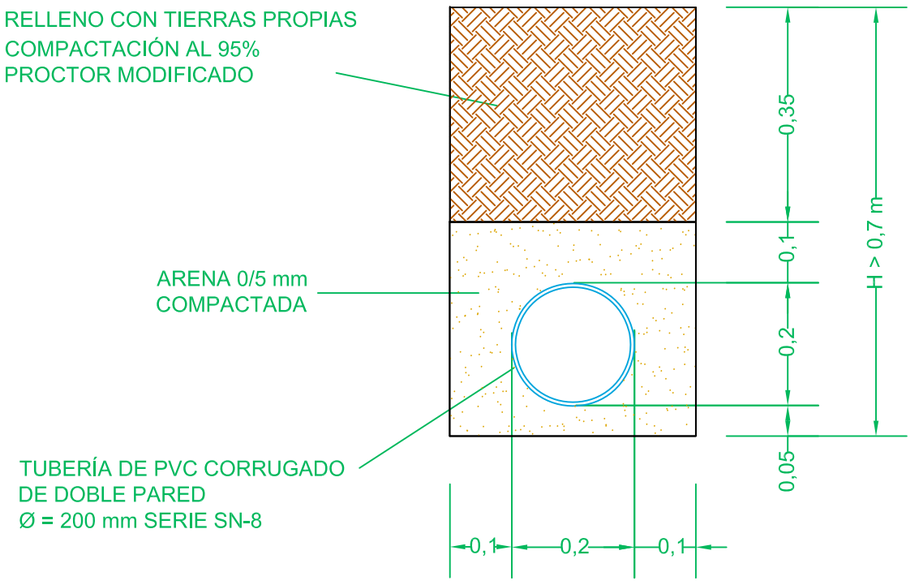


Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingenyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA CONDUCCIÓN SANEAMIENTO	REF. TV00130	ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 05.1 HOJA 1 DE 1

ZANJA CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO CON PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA

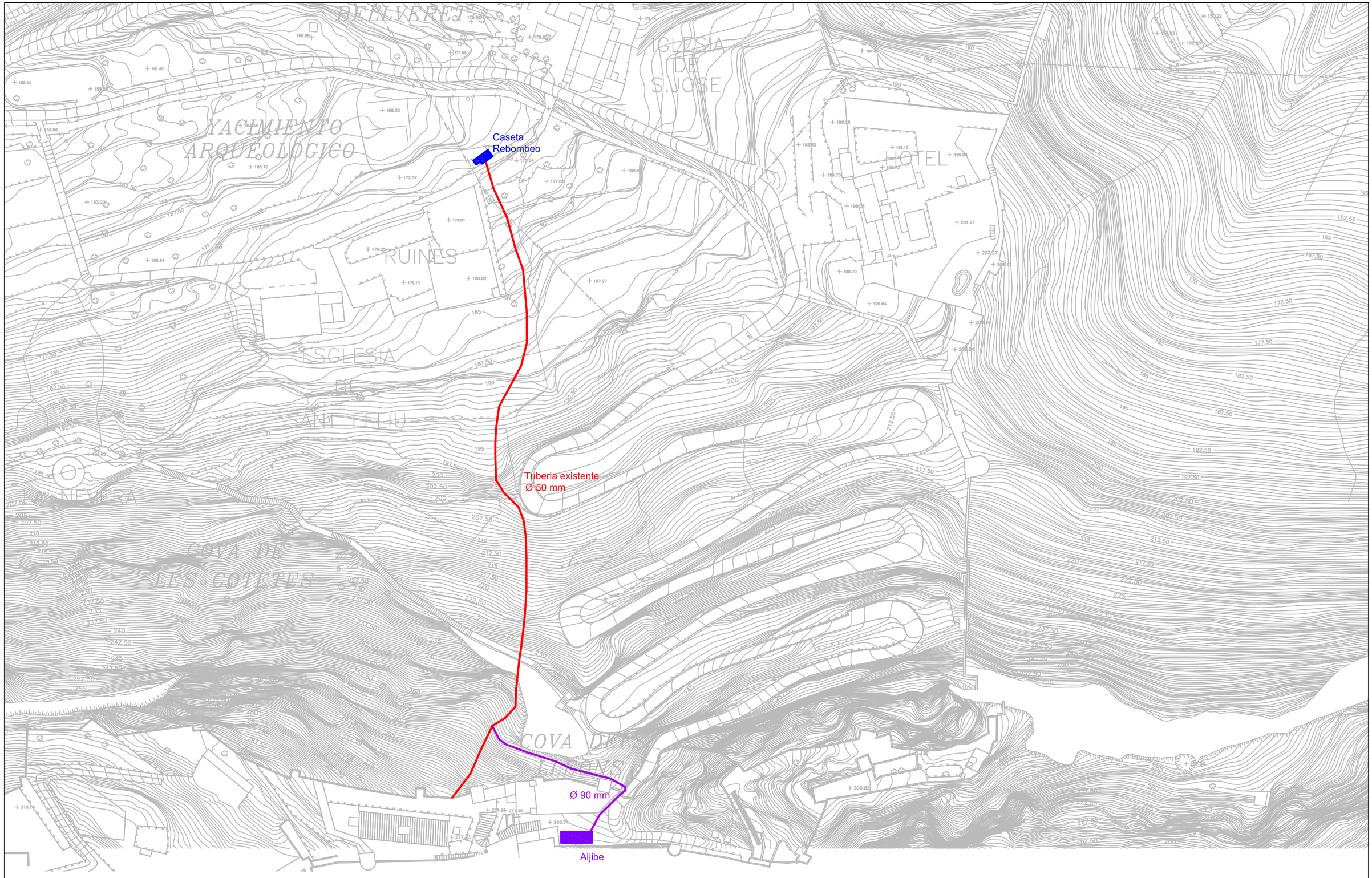


ZANJA CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA

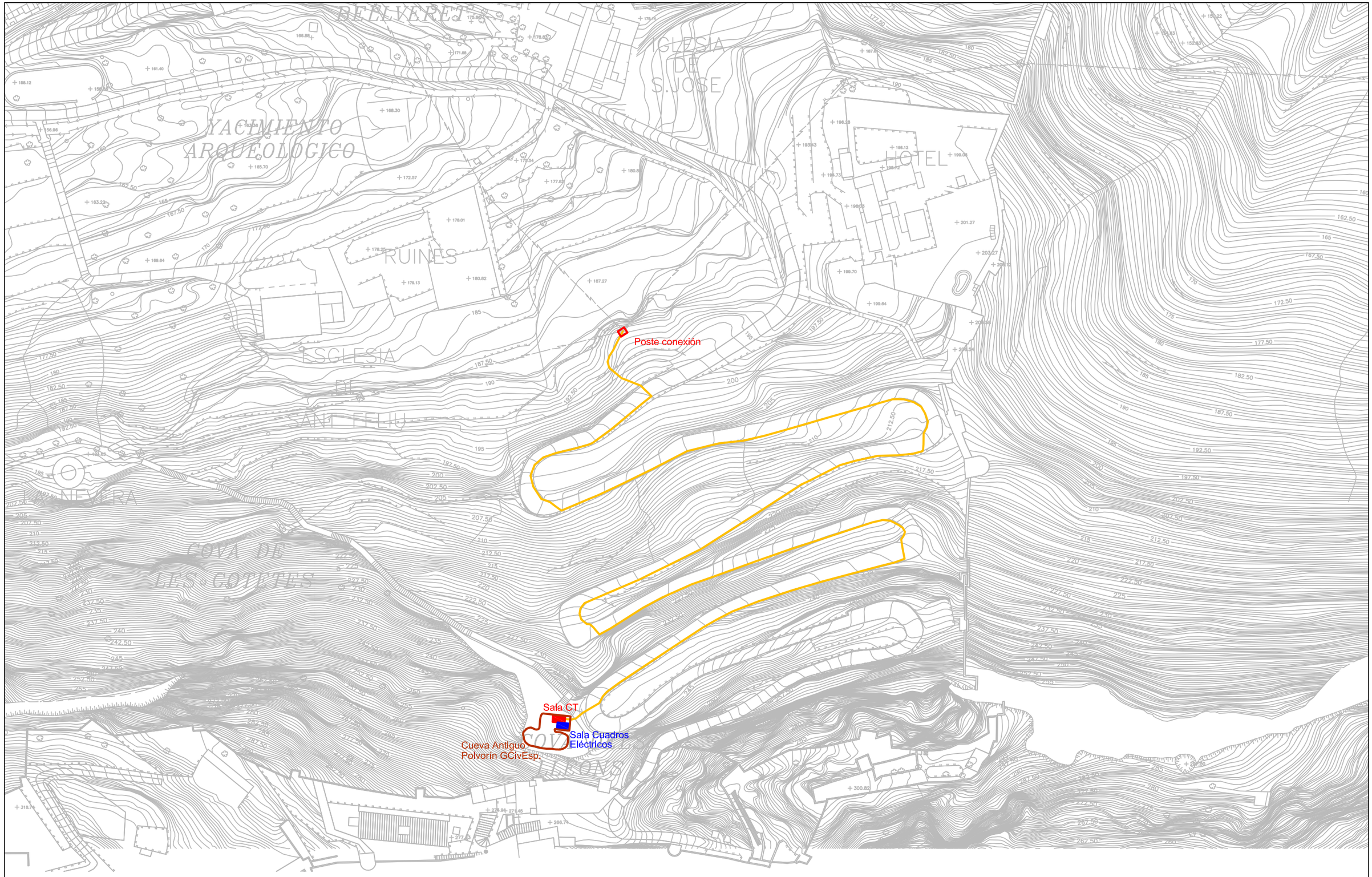


Cotas en metros

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeng|nyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO DETALLES ZANJAS SANEAMIENTO	REF. TV00130	ESCALA A3 E:1/10 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 05.2 HOJA 1 DE 1

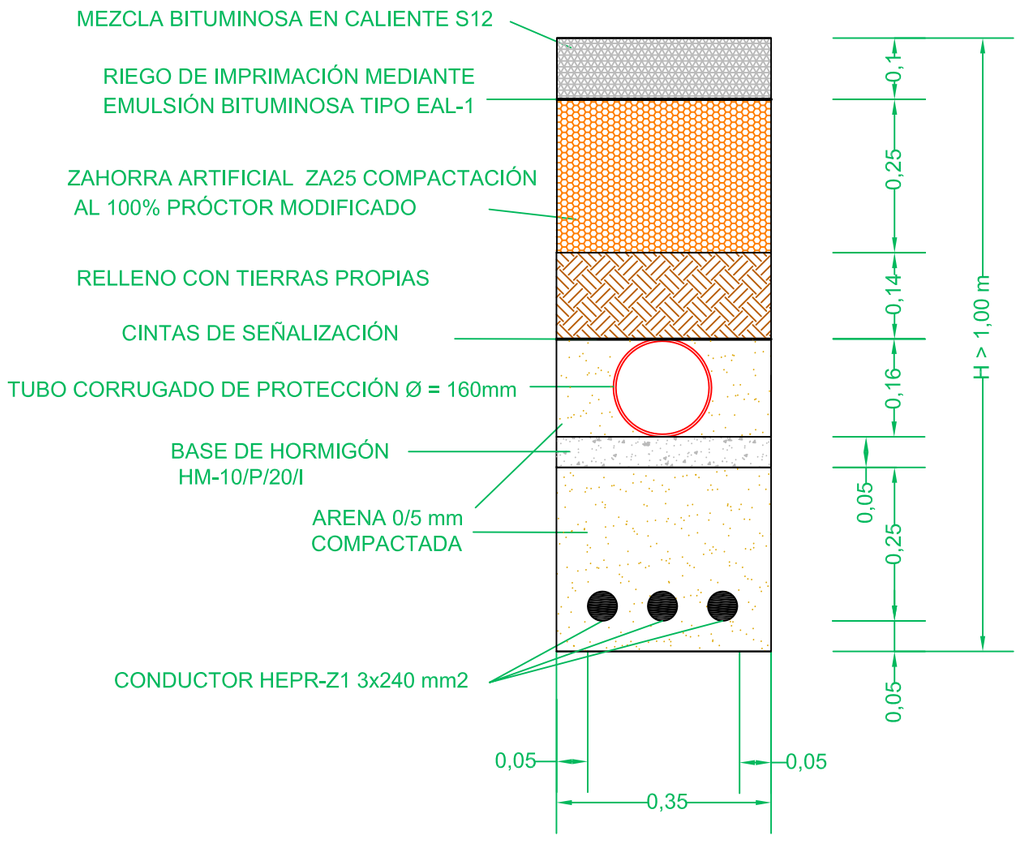


Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyerla.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA DE REBOMBEO DE AGUA AL CASTILLO	REF. TV00130		ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 06 HOJA 1 DE 1

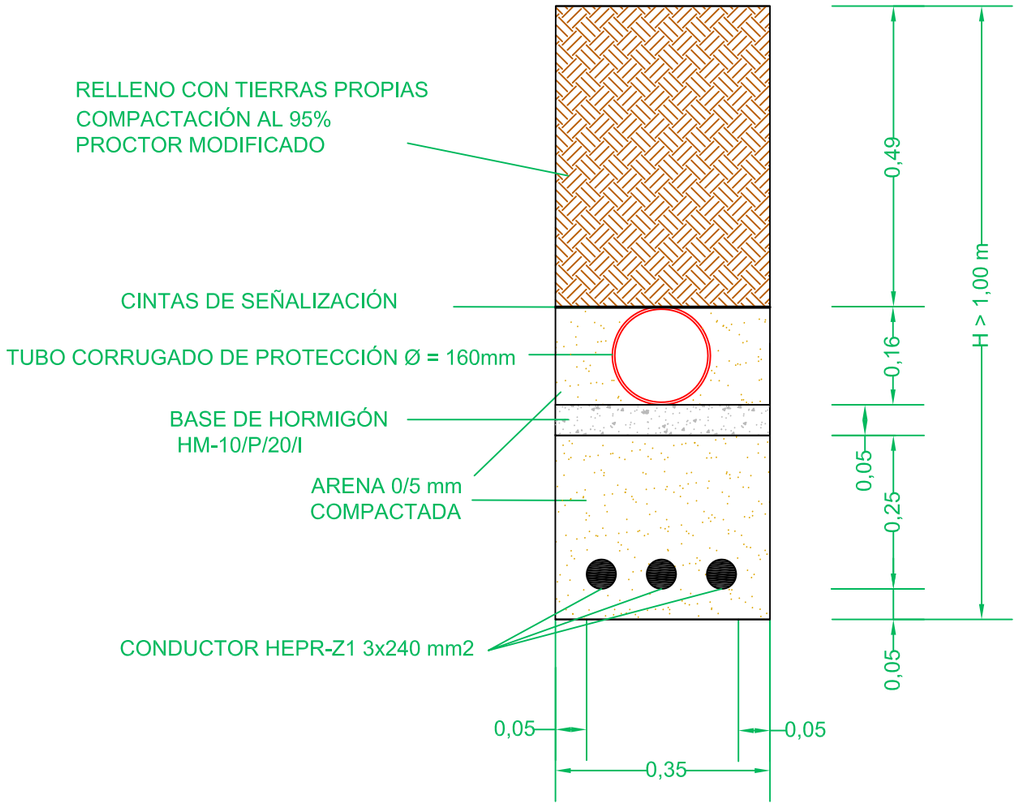


Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingenyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN	REF. TV00130		ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 07.1 HOJA 1 DE 1

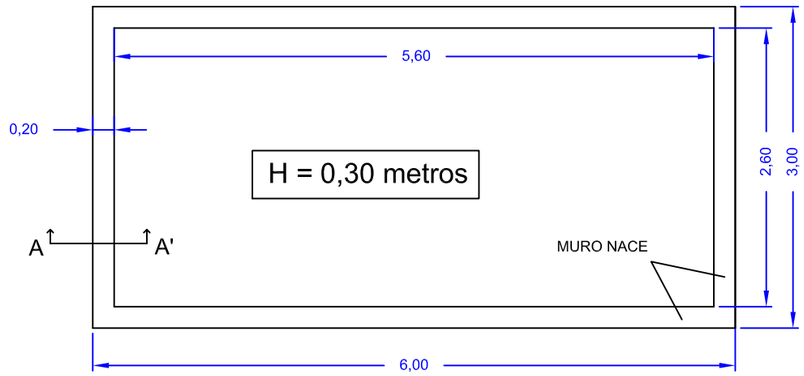
ZANJA LINEA MEDIA TENSIÓN CON PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA



ZANJA LINEA MEDIA TENSIÓN CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA

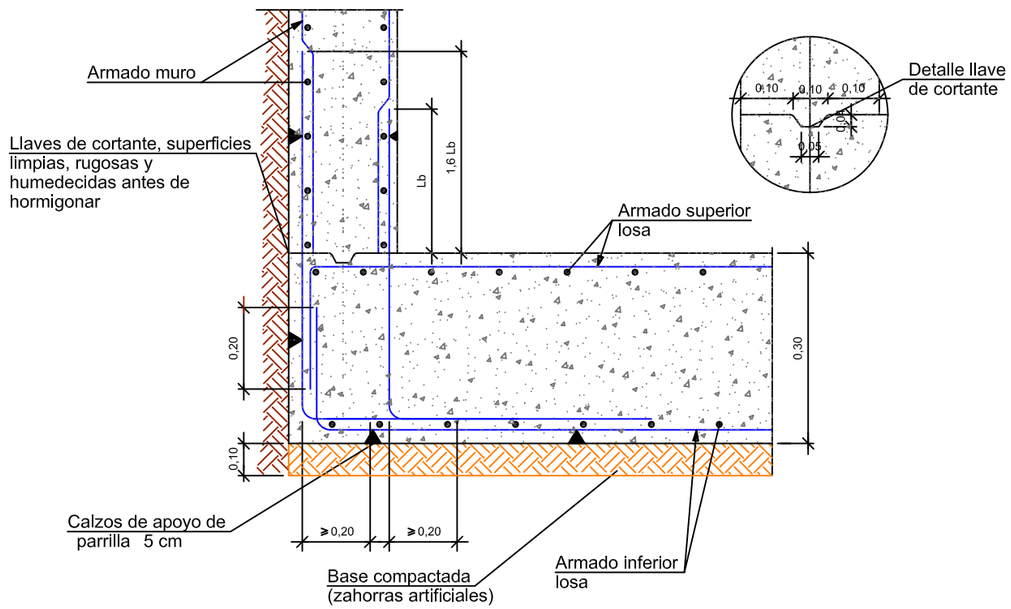


Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO DETALLES ZANJAS DE LA LINEA DE MEDIA TENSIÓN	REF. TV00130	ESCALA A3 E:1/10 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 07.2 HOJA 1 DE 1



Arranque de muro sobre losa de cimentación

Sección A-A'



Cuadro de características

Losa de cimentación

Características de los materiales

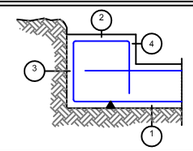
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Art. 86 EHE 08	γ_{c}=1,50	HA-25	Plástica a blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa / hidrófugo con aditivo sika 1	Art. 87 EHE 08	γ_{s}=1,15	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_{G}=1,35 γ_{Q}=1,50	Adaptado a la Instrucción EHE 08						

Exposición/ambiente	Terreno	hormigón de limpieza	IIa	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	35	

Notas

- Control de calidad según EHE 08
- Solapes según EHE 08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ⩾ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 2,0 Kg/cm²
- Coeficiente de balasto de la losa K = 2,65 Kg/cm³

Armado general losa

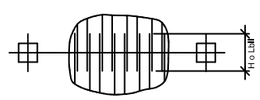
Armado superior:	# Ø12 / 25x25	Armado inferior:	# Ø12 / 25x25
Solapes:	50 cm	Solapes:	50 cm

Canto losa

H = 0,30 metros

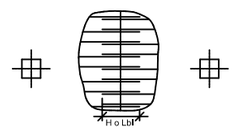
Armado superior # Ø 12 / 25x25

El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o LbII



Armado inferior # Ø 12 / 25x25

El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o LbI



Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	B 500 S
Ø12	50 cm
Ø16	70 cm
Ø20	100 cm
Ø25	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ⩾ 25 N/mm²
Si Fck ⩾ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE 08

Ajuntament de Xàtiva — PME

AUTORA DEL PROYECTO
SARA PERALES MOMPARLER
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS
www.pmeingInyerla.com

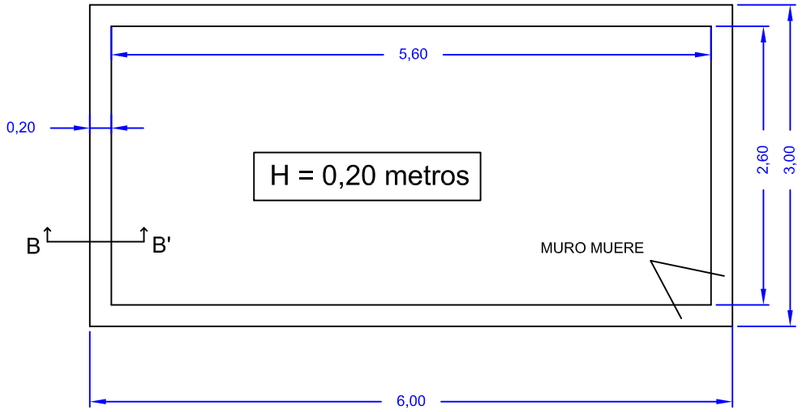
NOMBRE PROYECTO
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

NOMBRE PLANO
DETALLES SALAS DEL CT Y DE CUADROS ELÉCTRICOS

REF.
TV00130

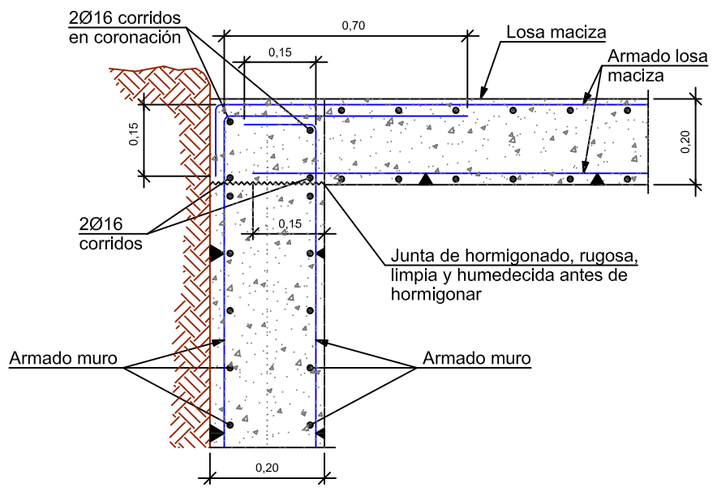
ESCALA A3
FECHA ABRIL 2010
REV. 1

PLANO 07.3
HOJA 1 DE 3



Enlace en coronación de muro con losa maciza

Sección B-B'



Cuadro de características
Losa superior

Características de los materiales

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Art. 86 EHE 08	γ_c=1.50	HA-25	Plástica a blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa / hidrófugo con aditivo sika 1	Art. 87 EHE 08	γ_s=1.15	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.35 γ_Q=1.50	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	IIa								
Recubrimientos nominales (*)	30								

Notas

- Control de calidad según EHE 08
- Solapes según EHE 08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos de la Losa Superior Estación de Bombeo

Armado general losa

Armado superior:	# Ø12 / 25x25	Armado inferior:	# Ø12 / 25x25
Solapes:	50 cm	Solapes:	50 cm

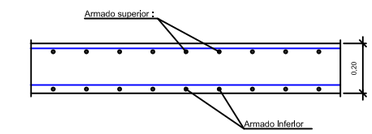
Canto losa

H = 0,20 metros

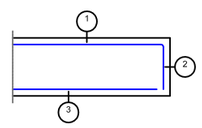
Cargas

Peso Propio:	6,25 KN/m²
Cargas muertas:	1,00 KN/m²
Carga total:	7,25 KN/m²

Sección tipo losa



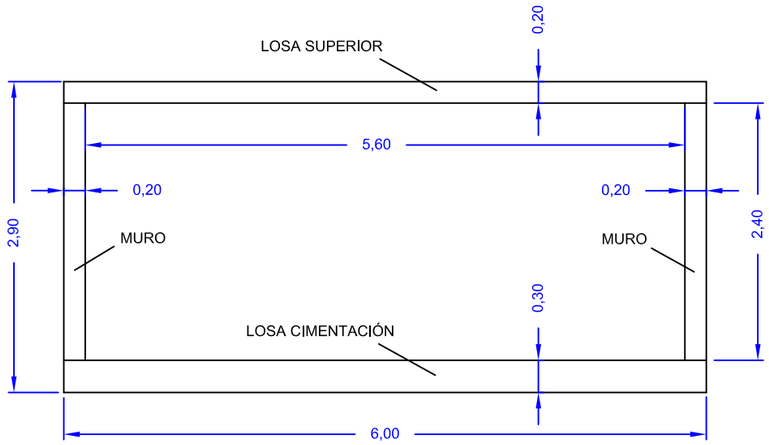
Recubrimientos nominales



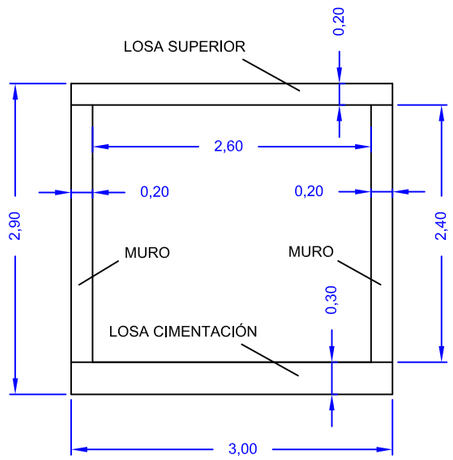
Armado losa:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.
3.- Inferior: 3 cm.

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO: SARA PERALES MOMPARLER, ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS, www.pmeingenieria.com	NOMBRE PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO: DETALLES SALAS DEL CT Y DE CUADROS ELÉCTRICOS	REF. TV00130	ESCALA A3 / FECHA ABRIL 2010 / REV. 1 / PLANO 07.3 / HOJA 2 DE 3

Muros laterales



Muros frontales



Cuadro de características

Muros de contención salas

Características de los materiales - Muros de Contención

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Art. 86 EHE 08	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (8-9 cm)	20 mm	IIa / hidrófugo con aditivo sika 1	Art. 87 EHE 08	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1,35 γ_Q=1,50	Adaptado a la Instrucción EHE 08						

Exposición/ambiente	Terreno	Hormigón de limpieza	IIa
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	35

Notas

- Control de calidad según EHE 08
- Solapes según EHE 08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos de los Muros de Contención de la Estación de Bombeo

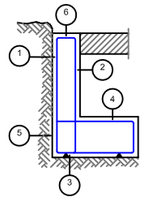
Armado general losa

Armado trasdós:	# Ø12 / 25x25	Armado intradós:	# Ø12 / 25x25
Solapes:	50 cm	Solapes:	50 cm

Espesor Muro

H = 0,20 metros

Recubrimientos nominales



1.- Recubrimiento muro, lateral contacto terreno 8 cm.
2.- Recubrimiento muro, lateral libre interior 3.5 cm.
3.- Recubrimiento losa con hormigón de limpieza 5 cm.
4.- Recubrimiento losa, superior libre 4 cm.
5.- Recubrimiento losa, lateral contacto terreno 8 cm.
6.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

Datos geotécnicos

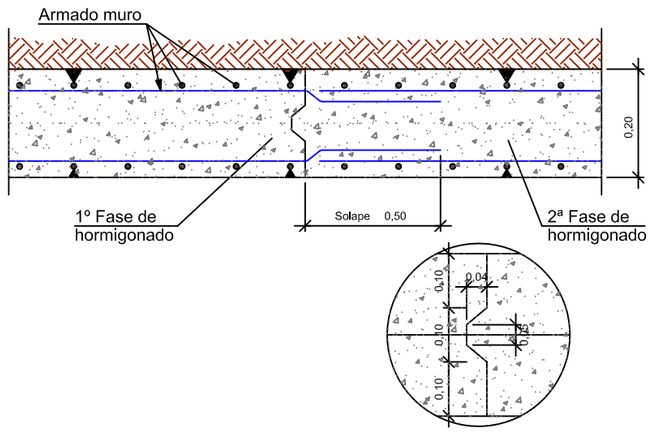
- Tensión admisible del terreno considerada = 2,0 Kg/cm²

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

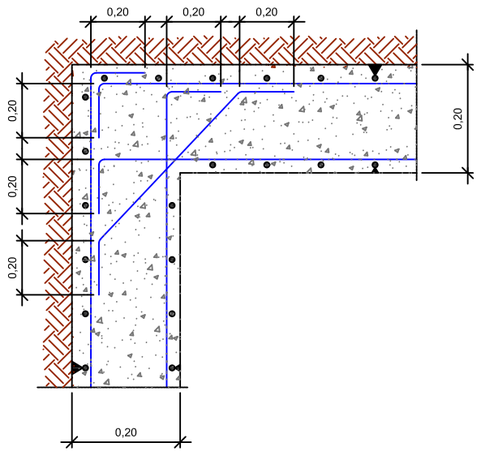
Armadura	B 500 S
Ø12	50 cm
Ø16	70 cm
Ø20	100 cm
Ø25	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm²
Si Fck ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE 08

Junta de hormigonado, vertical muro

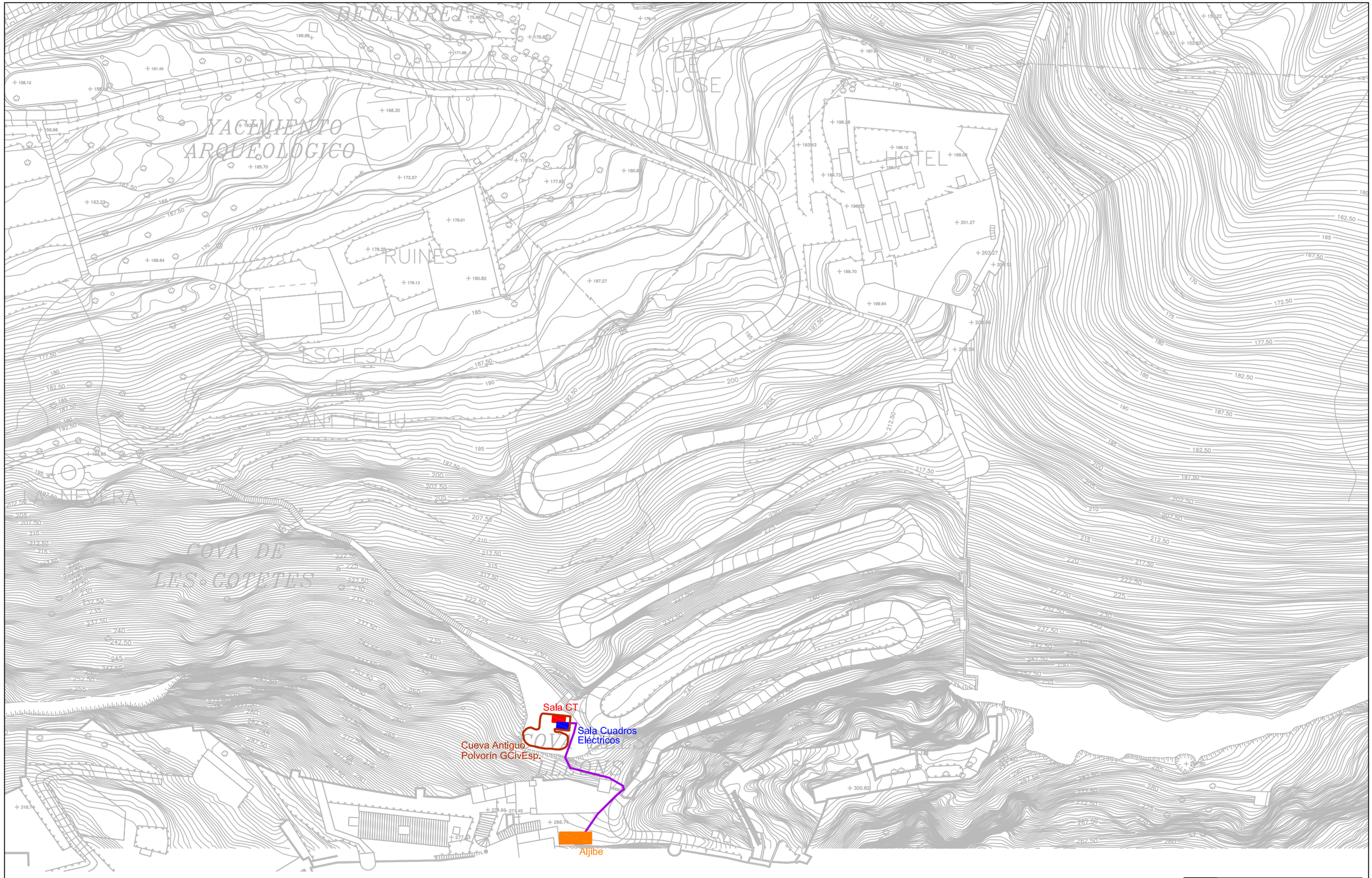


Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina



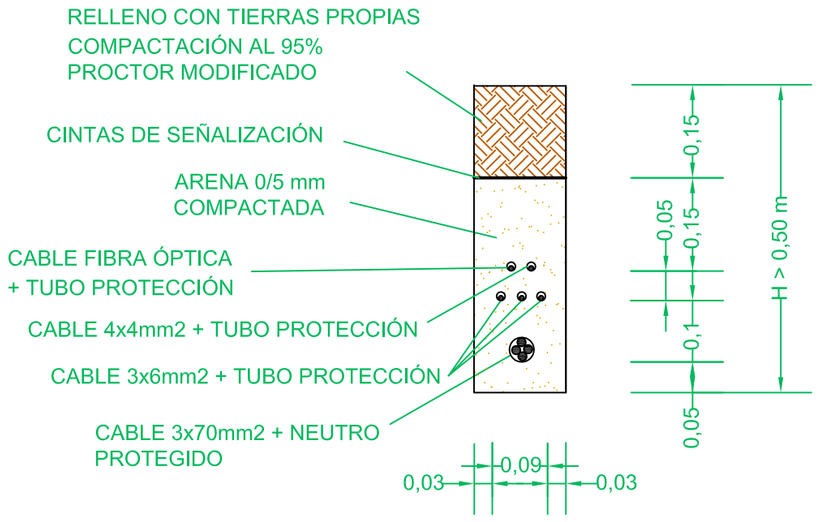
Ajuntament de Xàtiva — PME

AUTORA DEL PROYECTO	NOMBRE PROYECTO	NOMBRE PLANO	REF.	ESCALA	PLANO
SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmenglnyerla.com	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	DETALLES SALAS DEL CT Y DE CUADROS ELÉCTRICOS	TV00130	A3	07.3
				FECHA ABRIL 2010 — REV. 1	HOJA 3 DE 3

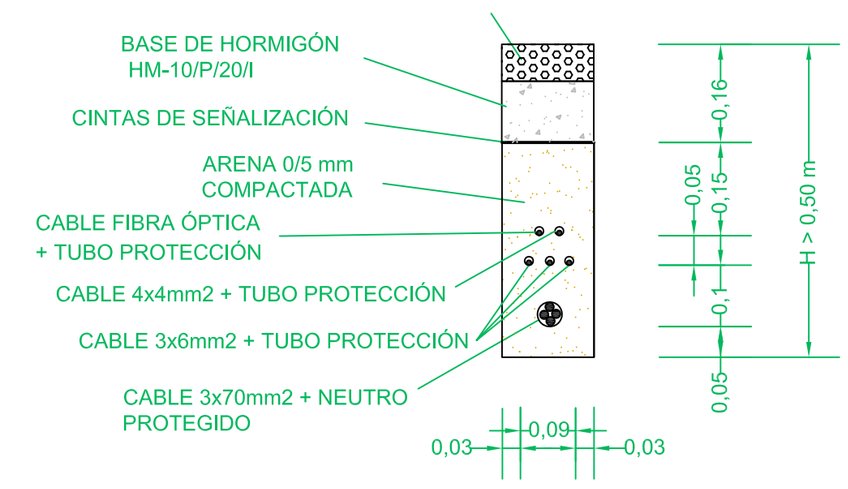


Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingnyerla.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA LINEAS DE BAJA TENSIÓN	REF. TV00130		ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 08.1 HOJA 1 DE 1

ZANJA LINEAS DE BAJA TENSIÓN CON PAVIMENTO DE TIERRA VEGETAL PROPIA

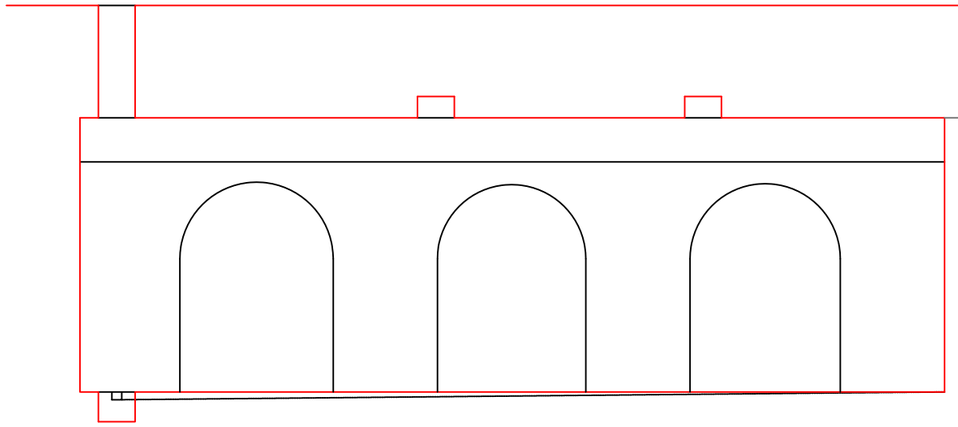


ZANJA LINEAS DE BAJA TENSIÓN CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE ÁRIDO VISTO

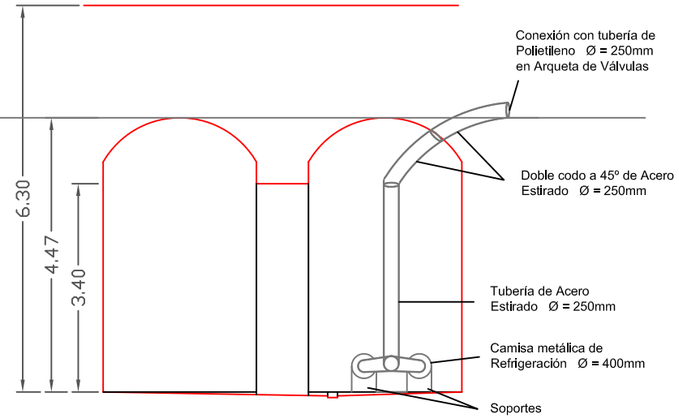


Cotas en metros

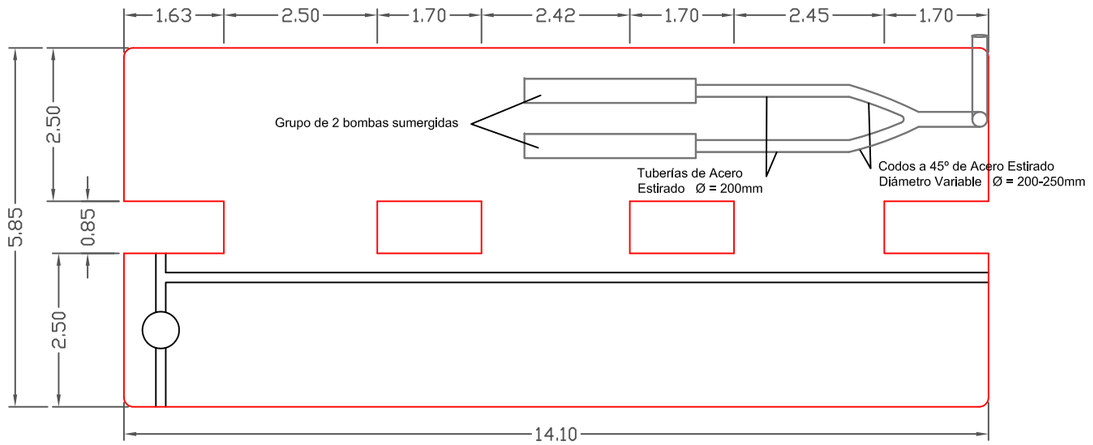
Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO DETALLES ZANJAS DE LAS LINEAS DE BAJA TENSIÓN	REF. TV00130	ESCALA A3 E:1/10 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 08.2 HOJA 1 DE 1



SECCIÓN LONGITUDINAL



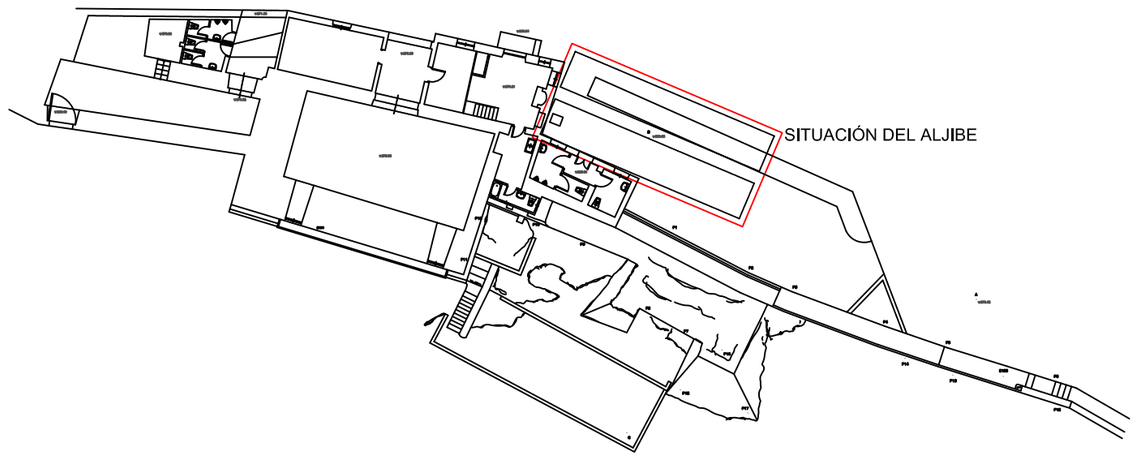
SECCIÓN TRANSVERSAL



PLANTA

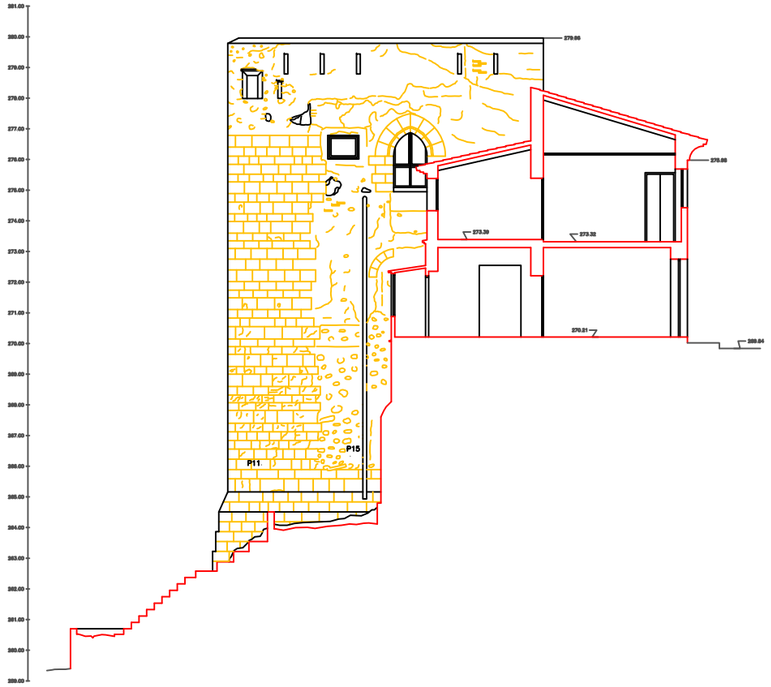
ESTADO ACTUAL
ALJIBE EN PATIO DE ARMAS

0 1 2 3 4 5 M



ESCALA 1: 400

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA Y ALZADO DEL ALJIBE EXISTENTE	REF. TV00130	ESCALA A3 E:1/100 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 09.1 HOJA 1 DE 1



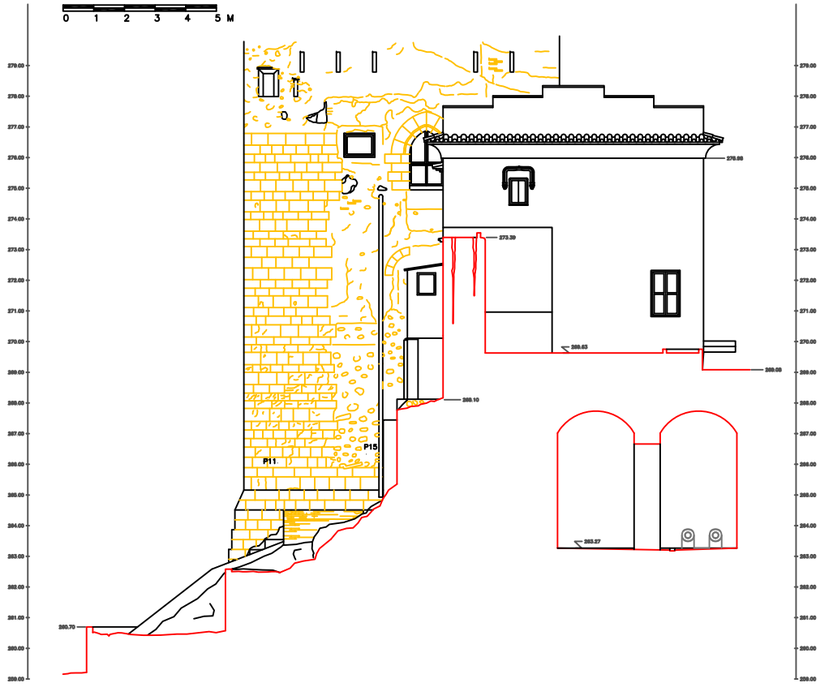
ESTADO ACTUAL
SECCIÓN T1-T1

0 1 2 3 4 5 M



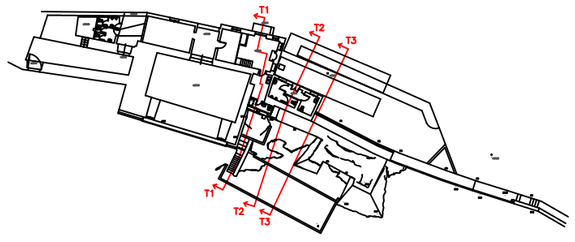
ESTADO ACTUAL
SECCIÓN T2-T2

0 1 2 3 4 5 M

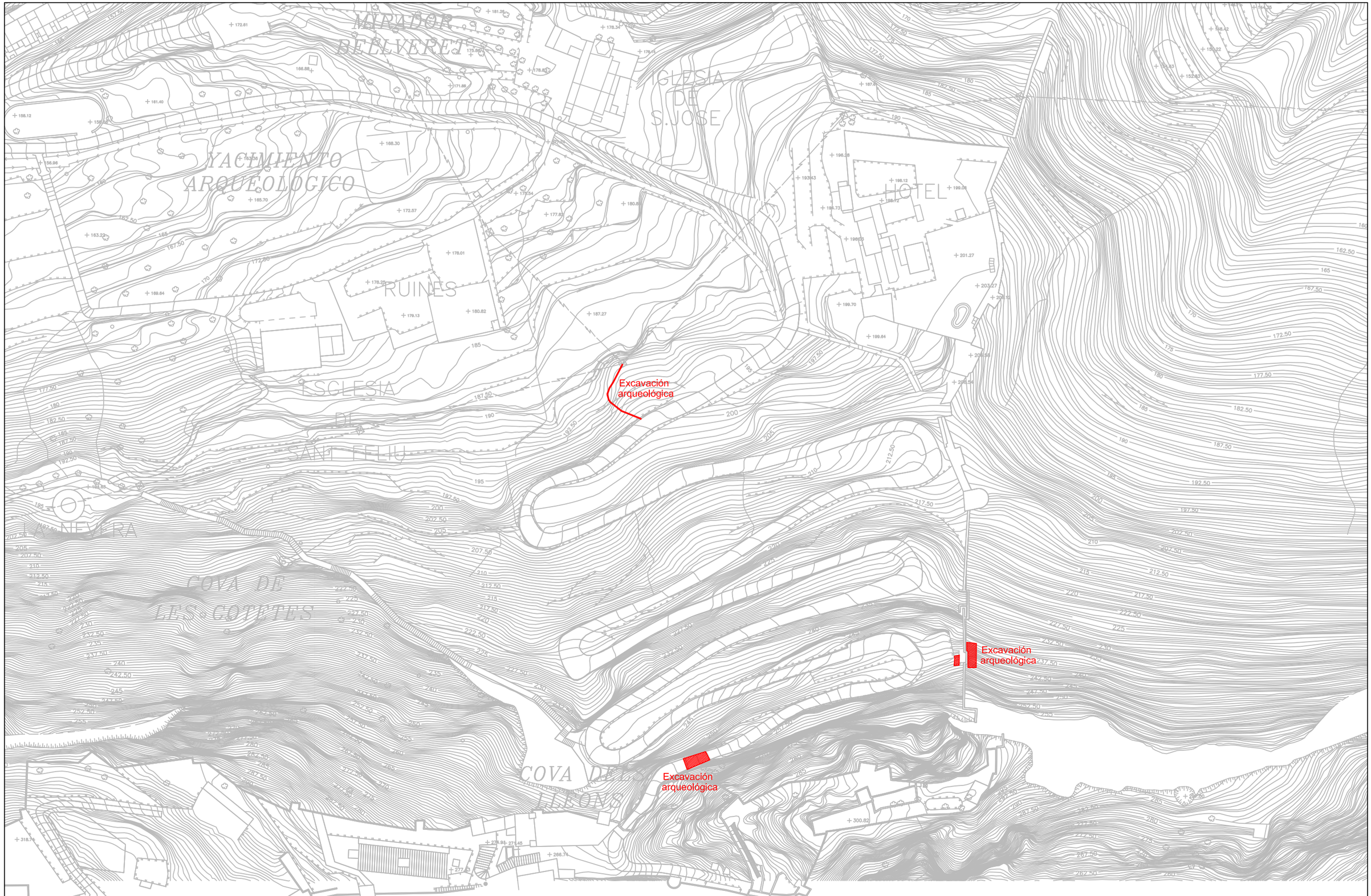


ESTADO ACTUAL
SECCIÓN T3-T3

0 1 2 3 4 5 M



Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO SECCIONES TRANSVERSALES DEL ALJIBE EXISTENTE	REF. TV00130	ESCALA A3 E:1/200 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 09.2 HOJA 1 DE 1



Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyerla.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA DE LAS ZONAS DE EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA	REF. TV00130		ESCALA A3 E: 1/2000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 10 HOJA 1 DE 1



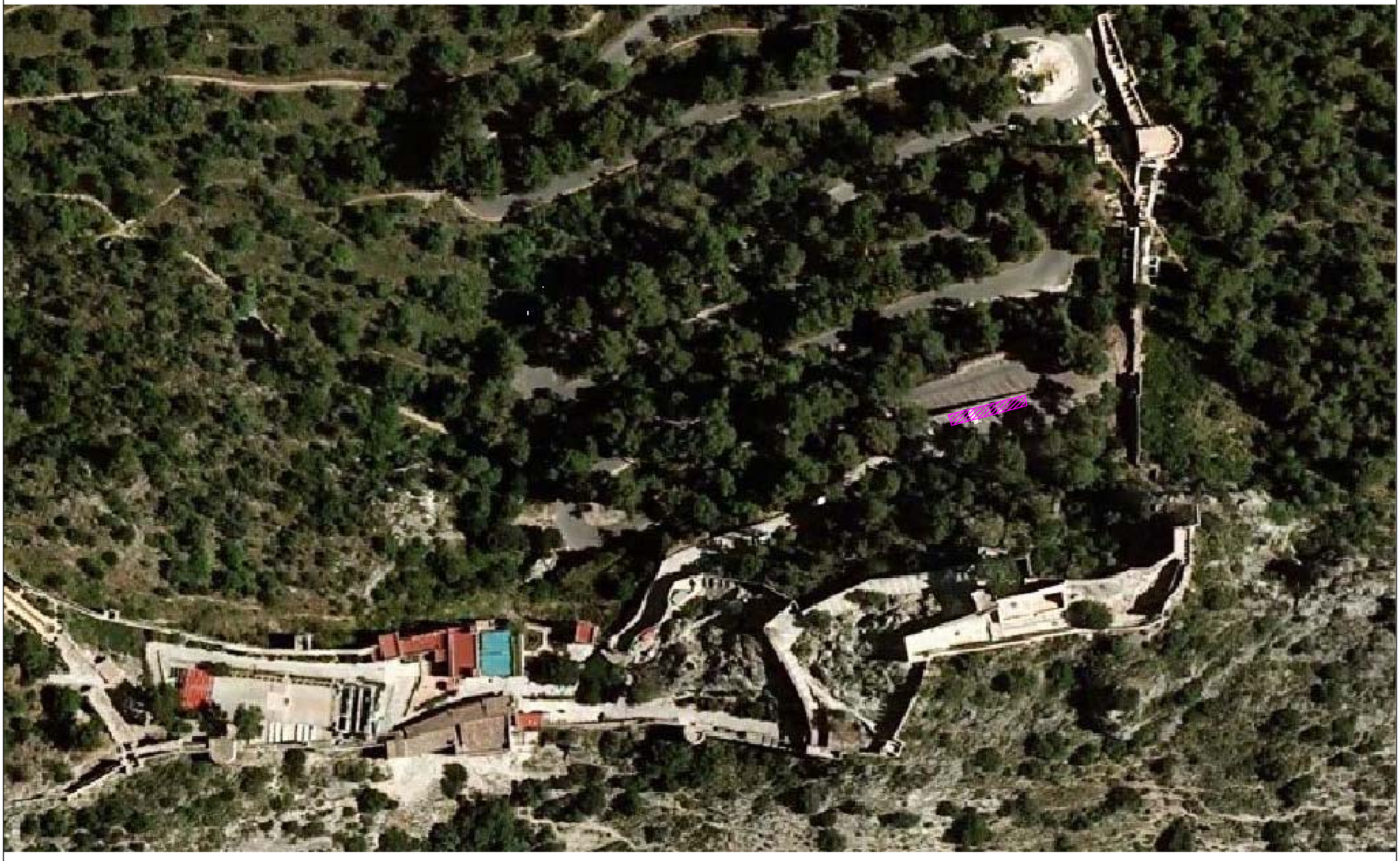
Pavimento de Hormigón
Blanco de Árido Visto

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA DEL PAVIMENTO DE ENTRADA AL CASTILLO	REF. TV00130	ESCALA A3 E: 1/1000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 11 HOJA 1 DE 1



Columna Portátil

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmenginyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA DEL SISTEMA DE MICROASPERSIÓN PORTÁTIL	REF. TV00130	ESCALA A3 E: 1/1000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1 PLANO 12 HOJA 1 DE 1



Zona de Gestión de los Residuos

Ajuntament de Xàtiva / PME	AUTORA DEL PROYECTO SARA PERALES MOMPARLER ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS www.pmeingInyeria.com	NOMBRE PROYECTO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO	NOMBRE PLANO PLANTA DE LA ZONA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	REF. TV00130	ESCALA A3 E: 1/1000 FECHA ABRIL 2010 REV. 1	PLANO 13 HOJA 1 DE 1

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ajuntament de Xàtiva

PME

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 5

1.1. OBJETO 5
1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 5
1.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 6
1.4. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES 6
1.5. INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA 6
1.6. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 7
1.7. REPLANTEO DE LAS OBRAS 7
1.8. MATERIALES 8
1.9. DESVÍOS PROVISIONALES 8
1.10. VERTEDEROS 9
1.11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 9
1.12. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS 9
1.13. PRECIOS UNITARIOS 10
1.14. PARTIDAS ALZADAS 10
1.15. PLAZO DE GARANTÍA 11
1.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS 11
1.17. DISPOSICIONES APLICABLES 11
1.18. EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 13
1.19. EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS 13
1.20. DESVÍO DE SERVICIOS 14
1.21. MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD 14
1.22. ABONO DE UNIDADES DE OBRA 14
1.23. CONTROL DE UNIDADES DE OBRA 15
1.24. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS 15
1.25. VICIOS OCULTOS 15

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 16

2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PROYECTO 16
2.2. OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÍA DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO 16

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 17

3.1. MATERIALES DE RELLENO 17
3.1.1. Materiales para el relleno de zanjas 17
3.2. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO 17
3.2.1. Ensayos 18
3.3. MADERAS 18
3.4. MATERIAL PARA BASES 18
3.4.1. Material para bases granulares 18
3.5. LIGANTES 19
3.5.1. Betunes asfálticos 19
3.5.2. Emulsiones bituminosas 20
3.6. ÁRIDOS A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS 20
3.6.1. Árido grueso 20
3.6.2. Árido fino 21
3.6.3. Filler 21
3.7. FUNDICIÓN 22
3.7.1. Tapas de pozos de registro 22
3.7.2. Tapas de arquetas de registro 22
3.8. TUBERÍAS 22
3.8.1. Tubería de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) 22
3.8.2. Tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) 23
3.9. PIEZAS ACCESORIAS 23
3.9.1. Válvulas de compuerta 23
3.9.2. Válvulas de mariposa 24
3.10. HORMIGONES Y MORTEROS 24

3.10.1. Áridos. *24*
3.10.2. Agua para amasado. *25*
3.10.3. Aditivos. *25*
3.10.4. Cemento. *26*
3.11. ACERO 26
3.11.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras. *26*
3.11.2. Acero laminado. *27*
3.12. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES. 27
3.12.1. Productos para curado de hormigones. *27*
3.12.2. Desencofrantes. *27*
3.13. ENCOFRADOS Y CIMBRAS 27
3.13.1. Encofrados en muros. *27*
3.13.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos. *28*
3.14. AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO. 28
3.14.1. Cal hidráulica *28*
3.14.2. Yeso negro. *28*
3.15. MATERIALES DE CUBIERTA. 29
3.15.1. Impermeabilizantes *29*
3.16. MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS. 29
3.16.1. Fábrica de ladrillo y bloque. *29*
3.16.2. Viguetas prefabricadas. *30*
3.17. MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS. 30
3.17.1. Baldosas y losas de terrazo. *30*
3.17.2. Revestimientos de piedra natural *31*
3.18. CARPINTERÍA METÁLICA. 32
3.18.1. Ventanas y Puertas. *32*
3.19. PINTURA. 32
3.19.1. Pintura al temple. *32*
3.19.2. Pintura plástica. *32*
3.20. COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC. 32
3.21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. 33
3.21.1. Normas. *33*
3.21.2. Conductores de baja tensión. *33*
3.21.3. Aparatos de alumbrado interior. *33*
3.22. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 34
3.23. CASO QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO 34
3.24. PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA 34
3.25. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO 34

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, MEDICIÓN Y ABONO 35

4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 35
4.1.1. Desbroce y limpieza del terreno: replanteo general de las obras *35*
4.1.2. Replanteo general de las obras: *36*
4.1.3. Excavaciones en cualquier tipo de terreno *36*
4.1.4. Excavación en desmonte *36*
4.1.5. Excavaciones en zanja *37*
4.1.6. Excavaciones y obras bajo supervisión de un arqueólogo *37*
4.1.7. Rellenos *38*
4.2. FIRMES Y PAVIMENTOS 39
4.2.1. La sub-base granular *39*
4.2.2. Capa de base granular *40*
4.2.3. Riego de imprimación *42*
4.2.4. Riego de adherencia *43*
4.2.5. Mezclas bituminosas en caliente *43*
4.2.6. Hormigón de base en aceras *45*
4.2.7. Pavimentos ligeros para peatones o tráfico restringido y pavimentos de acera *46*
4.3. RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS 46
4.3.1. Características de materiales y elementos complementarios *46*
4.3.1.1. Transporte y manipulación de tuberías 46
4.3.1.2. Colocación de la tubería y relleno de zanjas 47
4.3.2. Control de calidad *48*
4.3.2.1. Pruebas preceptivas: 48

4.4. RED DE SANEAMIENTO 50
4.4.1. Características de materiales y elementos complementarios *50*
4.4.1.1. Imbornales y sumideros 50
4.4.1.2. Materiales para tapas, pozos y arquetas 50
4.4.1.3. Otros materiales 51
4.4.2. Control de calidad *51*
4.4.2.1. Pruebas preceptivas 51
4.4.2.2. Pruebas de la tubería instalada 51
4.5. CIMENTACIÓN, ESTRUCTURAS Y CUBIERTA 52
4.5.1. Capa de hormigón de limpieza. *52*
4.5.2. Losa de cimentación de hormigón armado *52*
4.5.3. Vigas de hormigón armado *53*
4.5.4. Pilares de hormigón armado. *54*
4.5.5. Cubierta inclinada de chapas de acero. *54*
4.6. HORMIGONES. 55
4.6.1. Dosificación de hormigones. *55*
4.6.2. Fabricación de hormigones. *55*
4.6.3. Mezcla en obra. *56*
4.6.4. Transporte de hormigón. *56*
4.6.5. Puesta en obra del hormigón. *56*
4.6.6. Compactación del hormigón. *57*
4.6.7. Curado de hormigón. *57*
4.6.8. Juntas en el hormigonado. *57*
4.6.9. Terminación de los paramentos vistos. *58*
4.6.10. Limitaciones de ejecución. *58*
4.6.11. Medición y abono. *59*
4.7. MORTEROS. 59
4.7.1. Dosificación de morteros. *59*
4.7.2. Fabricación de morteros. *59*
4.8. ENCOFRADOS. 59
4.8.1. Construcción y montaje. *59*
4.8.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje. *61*
4.8.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón. *61*
4.9. ARMADURAS. 62
4.10. ESTRUCTURAS DE ACERO. 62
4.10.1. Descripción *62*
4.11. ESTRUCTURAS DE MADERA. 64
4.12. ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS 66
4.12.1. Fábrica de ladrillo o de fábrica. *66*
4.12.2. Tabiques de ladrillo hueco sencillo. *67*
4.12.3. Guarnecido y maestrado de yeso negro. *67*
4.12.4. Enlucido de yeso blanco. *68*
4.12.5. Enfoscados de cemento. *68*
4.12.6. Formación de peldaños. *70*
4.13. AISLAMIENTOS 70
4.14. SOLADOS Y ALICATADOS. 75
4.14.1. Solado de baldosas de terrazo. *75*
4.14.2. Solados. *75*
4.15. CARPINTERÍA METÁLICA. 75
4.16. PINTURA. 76
4.17. INSTALACIONES 78
4.17.1. Instalación eléctrica. *78*
4.17.1.1. Conductores eléctricos 78
4.17.1.2. Conductores de protección. 78
4.17.1.3. Identificación de los conductores. 78
4.17.1.4. Tubos protectores. 79
4.17.1.5. Cajas de empalme y derivaciones. 79
4.17.1.6. Aparatos de mando y maniobra. 79
4.17.1.7. Aparatos de protección. 79
4.17.1.8. Puntos de utilización 80
4.17.1.9. Puesta a tierra. 80
4.17.1.10. Condiciones generales de ejecución de las instalaciones. 80
4.17.1.11. Precauciones a adoptar. 83

4.18. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO 83
4.18.1. Señalización y balizamiento 84
4.18.2. Red de distribución de Baja Tensión 84
4.18.2.1. Reglamentación 84
4.18.2.2. Tipología 85
4.18.2.3. Tensión 85
4.18.2.4. Potencias 85
4.18.2.5. Conductores 85
4.18.2.6. Terminales 86
4.18.2.7. Zanjas 86
4.18.2.8. Ejecución de cruces 87
4.18.2.9. Cruzamiento y paralelismos 88
4.18.2.10. Manejo y preparación de bobinas 89
4.18.2.11. Tendido y cables en zanja 89
4.18.2.12. Tendido del cable en tubos 90
4.18.2.13. Colocación de terminales en puntas 90
4.18.2.14. Cajas generales de protección 91
4.18.2.15. Puesta a tierra del neutro 91
4.18.3. Red de alumbrado 92
4.18.3.1. Alcance de la obra 92
4.18.3.2. Normativa 92
4.18.3.3. Niveles de iluminación 92
4.18.3.4. Situación de puntos de luz 92
4.18.3.5. Sistema 92
4.18.3.6. Tipo de energía 93
4.18.3.7. Cuadro de control y mandos 93
4.18.3.8. Instalación 93
4.18.3.9. Puesta a tierra 93
4.18.3.10. Protecciones 93
4.18.3.11. Luminarias 93
4.18.3.12. Cebador y condensadores 95
4.18.3.13. Armarios 95
4.18.3.14. Conductores 96
4.18.3.15. Conexiones 96
4.18.3.16. Conducciones subterráneas 97
4.18.3.17. Colocación de terminales en punta 98
4.18.3.18. Cruzamientos y paralelismos 98
4.18.3.19. Conducciones grapadas 98
4.18.3.20. Acometidas 99
4.18.3.21. Toma de tierras 99
4.18.3.22. Tubos de protección 99
4.18.3.23. Cimentaciones 100
4.18.3.24. Zanjas 100
4.18.3.25. Arquetas 100
4.18.3.26. Muestras 100
4.19. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIOS 101
4.19.1. Cruces de vial 101
4.20. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 102

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares comprende, además de la descripción general de las obras, el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes.

Se consideran objeto de este Pliego todos los trabajos y operaciones necesarias para la ejecución de las obras, tal y como están previstas en el Proyecto, así como los trabajos preliminares y complementarios. Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Documento nº 2; Planos, incluido en este Proyecto.

Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que se indique en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas aplicables, y lo señalado en los planos de Proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se aplicará a la Construcción, Dirección, Control e Inspección de las obras del Proyecto de "INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO".

1.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos
- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento nº 4: Presupuesto

El contenido de estos documentos se detalla en la Memoria.

Se entiende por documentos contractuales, aquéllos que haya incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

Las obras a realizar en el presente Proyecto quedan descritas en el conjunto de planos que aparecen en el mismo, a efectos de mediciones y sus correspondientes valoraciones.

En caso de ser conveniente, de los planos del Documento nº 2 del presente Proyecto, se elaborarán los planos de ejecución de unidades de obra "in situ".

Todos y cada uno de los planos de detalle, que se estime conveniente elaborar durante la ejecución de las obras, deberán estar debidamente suscritos por el Director de la Obra, requisito sin el cual, no podrán ejecutarse los correspondientes trabajos.

Cualquier pequeña modificación que no suponga cambio en la concepción técnica de la obra, sino de medición en alguna unidad de obra (espesores, alturas, etc.) deberá quedar reflejada, además de en el Libro de Órdenes, en un plano de ejecución, que deberá quedar debidamente firmado por la Dirección de la Obra y por el Contratista en plena conformidad.

Sin el requisito de la firma de la Dirección de Obra, toda variación en más en la medición, no tendrá validez a efectos de cobro.

1.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista designará a su Delegado de obra, en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la contratación de obras del Estado.

En relación a la Oficina de la Obra y el Libro de Ordenes, el mismo se regirá por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

1.4. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES

Se regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. Y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

1.5. INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 97 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y la cláusula 12 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando ésta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

1.6. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, serán a cargo del Contratista si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gatos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que correspondan a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

1.7. REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

1.8. MATERIALES

Además de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la Obra. Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se regirá por lo que dispone la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, el Contratista tendrá obligación de aportar otros materiales, que cumplan las prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también, a su cargo todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

1.9. DESVÍOS PROVISIONALES

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

1.10. VERTEDEROS

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte a vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar el terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni a incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

1.11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La Gestión de los Residuos se llevará a cabo según el RD 105/2008.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

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.

1.12. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipula la cláusula 20 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. A tal efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas con el Pliego de Prescripciones, aquéllas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº1, en cuyo efecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.13. PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº1, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2.

En la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anejo de la Memoria, se utilizan hipótesis coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte; número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.). Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

1.14. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas que figuran como pago íntegro en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas a justificar se pagarán de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales; se justificarán a partir del Cuadro de Precios nº1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono según factura, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

1.15. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de la obra será de 1 año contado a partir de la Recepción Provisional, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente este plazo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

En caso de Recepciones Parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 108 del Reglamento General de la LCAP.

1.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

Además de lo que se prescribe en el presente artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El presente artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objetos de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

1.17. DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- LEY 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público ("BOE." núm. 261, DE 31 de Octubre de 2007).

- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. ("BOE."15 de Mayo de 2009).

- Orden EHA/3875/2007, de 27 de diciembre, por la que se hacen públicos los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación administrativa a partir del 1 de enero de 2008. ("BOE" 31 de Diciembre de 2007)

- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.

- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.

- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por orden de Presidencia del Gobierno de 31 de Mayo de 1985. (B.O.E. de 10/06/85)

- Instrucción EHE-08 instrucción de hormigón estructural. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.

- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE nº 224 publicado el 18 de septiembre de 2002.

- 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

- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre de 1982.

- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.

- Código de circulación vigente.

- Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre de 1970 de fórmulas tipo de revisión de precios.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del M.O.P. DE 2 DE Julio de 1976. (B.O.E. de 7 de Julio de 1976) denominado PG-3, posteriormente modificado y ampliado por Orden FOM/1382/02 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego.

- Instrucción para la recepción de cementos RC-08 aprobada por Real Decreto 956/2008.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, Orden de 15 de septiembre de 1986. (B.O.E. 23 de septiembre de 1986)

- Ordenanzas Municipales.

La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

1.18. EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

1.19. EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

1.20. DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquéllos que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

1.21. MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar el Plan de Seguridad y Salud en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

1.22. ABONO DE UNIDADES DE OBRA

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono, en otro caso se establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error o por su conveniencia por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no lo será de abono ese exceso de obra. Si a juicio del Técnico Director, ese exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de la excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Técnico Director, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

1.23. CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

La Dirección de la Obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonarán, a partir de los precios unitarios aceptados.

- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

1.24. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar, prontamente, al Director de las Obras, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser referidos a los de menor escala.

El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

1.25. VICIOS OCULTOS

Si el Director de Obra tuviese fundamento para creer existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, tendrá la potestad de ordenar en cualquier tiempo, y antes de la recepción, las demoliciones que rea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PROYECTO

Las obras comprendidas en este proyecto son las necesarias para la ejecución de un sistema de prevención y detección de incendios, con una red de impulsión y distribución de agua, y una conducción de saneamiento:

- Excavación en zanja
- Colocación de tubos de PVC
- Colocación de tubos de polietileno de alta densidad
- Relleno de zanjas
- Reposición del firme afectado mediante aplicación de mezcla bituminosa en caliente
- Construcción de pavimento de piedras naturales
- Instalación del equipo de bombeo y elementos de protección necesarios
- Construcción caseta de bombas y conexión con depósito
- Construcción pozo de conexiones
- Instalación de Sistema Automático de Detección de Incendios
- Instalación de torretas o plataformas para cañones de agua

2.2. OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÍA DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO

Se aplicará asimismo el Presente Pliego de Prescripciones a las obras secundarias que por sus características especiales, no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obliguen al contratista con arreglo a la legislación general de Obras Públicas.

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1. MATERIALES DE RELLENO

3.1.1. Materiales para el relleno de zanjas

Los materiales para relleno de zanjas donde van alojadas las tuberías serán las siguientes:

- Para la formación de la cama donde se apoya la tubería hasta 15cm por debajo de la misma:

  Arena con un tamaño máximo de 5 mm. y mínimo de 0.5 mm.

- Para el relleno de dicha cama y hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, se utilizará la misma arena que para la formación de la cama anterior.

- El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrá seleccionado y eliminado previamente los elementos de tamaño superior a 10 cm.

- Las tierras del terreno natural utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

  - Límite líquido menor de 35

  - Límite plástico comprendido entre 35 y 65, siempre que el índice de plasticidad sea mayor del 60% del límite líquido disminuido en 15 enteros.

Si el material no cumpliese dichas condiciones, el Técnico Director, podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizarlo si se estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de cargas.

El grado de compactación de la primera fase de relleno será el indicado por el Técnico Director, realizándose habitualmente a mano o por procedimientos que no comprometen la integridad de la tubería. La segunda fase del relleno hasta la superficie del terreno deberá compactarse según indicaciones de la dirección de obra.

3.2. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Los aceros para armar, bien sean barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas para celosía se ajustarán en todo a lo prescrito en el artículo 32 “Armaduras pasivas”, de la vigente instrucción EHE-08.

El material deberá suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado simple sobre mandril y de despegue de las barras del nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

En todo caso en el momento de su utilización, las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente.

3.2.1. Ensayos

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series completas de ensayos que estime pertinentes el Técnico Director de la Obra.

3.3. MADERAS

La madera que se destine a entibaciones, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de tener a cubierto la seguridad del personal y de la obra.

La madera para encofrados será sana y con pocos nudos. En general será tabla de 2.5 cm. de espesor y, en los paramentos vistos que el Técnico Director de las Obras determine, será tabloncillo de 4.5 cm. a 5 cm. de espesor. Sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior al séptimo de la menor dimensión de la pieza.

La madera que se emplee en construcciones definitivas estará labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadría que se indique en los planos. Deberá haber sido cortada con un año de antelación, por lo menos, a la fecha de empleo y en época de paralización de la savia. No se empleará, aunque haga un año que esté cortada, si no está seca.

Será dura, tenaz y resistente, olor fresco y agradable en sus cortes y virutas, y de color uniforme. Golpeada con un martillo, deberá dar sonido claro. No tendrá nudos, vetas o irregularidades. No será chamorra, helada o carcomida, ni presentará indicio de enfermedad alguna de las que adolece este material y que producen la descomposición del tejido leñoso. Estará exenta de toda albura.

El Técnico Director de las Obras podrá someter las maderas a todas las pruebas que crea conveniente antes de autorizar su empleo.

3.4. MATERIAL PARA BASES

3.4.1. Material para bases granulares

El material de bases granulares será zahorra artificial granítica obtenida por clasificación, machaqueo y, eventualmente, por lavado para eliminar exceso de finos.

Las calidades serán las siguientes:

- Límite Líquido inferior a 25
- Índice Plástico inferior a 6
- Equivalente de arena superior a 3

A los materiales de este tipo se les exige:

- Una elevada proporción de partículas con suficientes caras de fractura conseguidas mediante trituración.

- Unos husos granulométricos restringidos buscando la máxima compacidad.

- Una dureza para evitar la rotura de las aristas que originen un redondeo del árido con la consiguiente disminución del rozamiento interno y la producción de finos que alteren la granulometría inicial.

- Unos finos no plásticos para evitar, entre otros inconvenientes, que en presencia de agua los finos actúen como lubricantes de las partículas más gruesas. Este fenómeno se traduce en una disminución del rozamiento intergranular y en la aparición de importantes deformaciones permanentes.

- Unas elevadas compacidades tras la puesta en obra.

3.5. LIGANTES

Los ligantes bituminosos se ajustarán a lo dispuesto en el Capítulo II, "Ligantes bituminosos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras" aprobado por O.M. de 27 de diciembre de 1999, que en adelante denominaremos PG-3.

Ensayos:

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Técnico Director de las Obras.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 toneladas o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

- Un ensayo de penetración

- Un ensayo de Índice de penetración.

3.5.1. Betunes asfálticos

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o semisólidos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, que contienen un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán ser homogéneos y estar exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se caliente a ciento setenta y cinco grados centígrados (175°C).

Los betunes asfálticos cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 211 del PG-3.

3.5.2. Emulsiones bituminosas

Las emulsiones bituminosas a emplear en esta obra serán del tipo ECR-1 y ECI y cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 213 del PG-3

3.6. ÁRIDOS A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

3.6.1. Árido grueso

Definición: Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

Condiciones Generales: El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 75 % en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad: El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles según la norma NLT 149-72, será inferior a 30 en capas de base y a 25 en capas intermedias o rodaduras. Coeficiente de pulido acelerado: El pliego de prescripciones técnicas particulares señalará el valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura. Este valor será como mínimo de 0,45 en carreteras para tráfico pesado y de 0,40 en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

Forma: El índice de lajas de las distintas fracciones determinado según la norma NLT-154/74 será inferior a los límites indicados a continuación,

Fracción	Índice de lajas inferior a:
40,0 a 25,0 mm.	40
25,0 a 20,0 mm.	35
20,0 a 12,5 mm.	35
12,5 a 10,0 mm.	35
10,0 a 6,3 mm.	35

En firme sometido a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a 30.

Adhesividad: Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares especifique otra cosa, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando en mezclas abiertas del tipo A de la tabla 542.1 el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/75 sea superior al 95 % o cuando, en los otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión realizado de acuerdo con la norma NLT-162/75 no rebase el 75 %. Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el director autorice el empleo de aditivos autorizados, especificando las condiciones

de su utilización. Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el pliego de prescripciones técnicas particulares o en su defecto el director, establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.6.2. Árido fino

Definición: Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales: El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta o arena natural. En este último caso el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad: El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad: Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares especifique otra cosa, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando en mezclas abiertas del tipo A de la tabla 542.1 el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/75 sea superior al 95 % o cuando, en los otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión realizado de acuerdo con la norma NLT-162/75 no rebase el 25 %. Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que el director autorice el empleo de un aditivo adecuado definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tale casos el Pliego de prescripciones técnicas particulares o en su defecto el Director deberán establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.6.3. Filler

Definición: Se define como filler, la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales: El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Las proporciones del filler procedentes de los áridos y comercial de aportación, se fijarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. En carreteras con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias excluido el que quede adherido a los áridos.

Granulometría: La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

0,63	100 %
0,16	90-100 %
0,080	75-100 %

Finura y actividad: La densidad aparente del filler determinada por medio del ensayo de sedimentación en Tolueno según la norma NLT-176/74 estará comprendida entrecinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm3) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad determinado según la norma NLT-180/74 será inferior a 0,6.

3.7. FUNDICIÓN

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36111, calidades F-1-0.20 ó F-1-0.25 y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella con lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Los taladros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas-herramientas y según las normas que fije el Director de Obra.

3.7.1. Tapas de pozos de registro

Circulares o rectangulares según los casos. Superficie exterior con dibujo de profundidad 6 mm. Provista de taladros para levantamiento de la tapa.

3.7.2. Tapas de arquetas de registro

Superficie exterior con dibujo de profundidad de 6 mm. e interior con nervios de refuerzo.

Estará provista de taladros para su levantamiento.

Llevará impreso “Ayto. Xàtiva - Antiincendios” o “Ayto. de Xàtiva - Saneamiento”.

3.8. TUBERÍAS

3.8.1. Tubería de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC)

Se designan por su diámetro exterior y se fabrican corrientemente para 4, 6,10 y 16 atmósferas de presión de trabajo.

Está exenta de rebabas, fisuras y granos, presentando una distribución uniforme de color. El material empleado en la fabricación de estos tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96% no conteniendo plastificantes.

Deberán ajustarse a las indicaciones de las normas UNE 53112/81.

3.8.2. Tubería de polietileno de alta densidad (HDPE)

Se designan por su diámetro exterior y se fabrican corrientemente para 16 atmósferas de presión de trabajo.

Están exentas de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. Estos tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realiza normalmente por soldadura a tope.

Los materiales empleados en la fabricación de estos tubos serán los siguientes: polietileno de alta densidad, negro de carbono y antioxidantes, no permitiéndose el empleo de polietileno de recuperación.

Deberán ajustarse a las indicaciones de las Normas UNE 53131/82 y UNE 53133/82 y ser aptas para uso alimentario.

3.9. PIEZAS ACCESORIAS

Las válvulas para desagüe serán de tipo compuerta.

Las válvulas de cualquier diámetro empleadas como llaves de paso, serán del tipo mariposa.

3.9.1. Válvulas de compuerta

Las válvulas del tipo compuerta deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-10, corta.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.
- La cuña o palete de cierre será de fundición GG-22, revestida de gruesa capa se goma de Neopreno-Butilo, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.
- La cúpula y tapa serán de fundición GG-22, con alojamiento para anillos tóricos de Nitrilo, no se admitirá el prensa- estopa convencional.

- El husillo será de acero inoxidable, con rosa laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.

- La tortillería deberá ser de zinc y todas las superficies de la válvula estarán protegidas contra la corrosión por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

3.9.2. Válvulas de mariposa

Las válvulas de mariposa deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-25.

- Hermeticidad total, mediante cierre elástico.

- El cuerpo de la válvula será de fundición UNE-36111.

- La mariposa deberá ser de fundición nodular (38-24-15) según UNE-36118, o bien de acero inoxidable auténtico moldeado según UNE-36257.

- El eje deberá ser centrado en la paleta de mariposa para equilibrar esfuerzos, y su sujeción no podrá realizarse mediante pasadores.

- El cierre estanco se conseguirá por asiento de los bordes de la paleta mariposa sobre anillo elástico de Etileno-Propileno, que recubrirá completamente el cuerpo de la válvula, prefabricado y no vulcanizado directamente, para permitir su intercambio.

- Los mandos de maniobra de las válvulas, deberán equiparse con dispositivos desmultiplicadores, por sistema biela-manivela, que garantiza máximo par en los finales de carrera, para obtener perfecto saneamiento y estanqueidad, y estarán motorizados para poderse actuar por telemando, siempre que se disponga de energía eléctrica. En este caso, estarán equipadas con resistencia de caldeo en la caja de bornes, indicador de posición de cero y potenciómetro de 100 ohmios de dicho indicador.

3.10. HORMIGONES Y MORTEROS

3.10.1. Áridos.

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE 08.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE 08.

3.10.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).

Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.

Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.

lón cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./I., según NORMA UNE 7178:60.

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./I.). (UNE 7235).

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

Demás prescripciones de la EHE 08.

3.10.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o Iíquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes Iímites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE 08.

3.10.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 09.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista Ia realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE 08.

En aplicación del artículo 37.3.5. de la EHE 08, en elementos en contacto con terreno natural contaminado con sulfatos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según UNE 80303:96.

3.11. ACERO

3.11.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que Ileven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

EI módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm2). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm2, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250

kg./cm2) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE 08.

3.11.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

3.12. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES.

3.12.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

EI color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

3.12.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. EI empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

3.13. ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

3.13.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie

desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

3.13.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

3.14. AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO.

3.14.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

3.14.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- EI contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H20) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- EI fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

3.15. MATERIALES DE CUBIERTA.

3.15.1. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

3.16. MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS.

3.16.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm2
- L. perforados = 100 Kg./cm2
- L. huecos = 50 Kg./cm2

3.16.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

EI fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE (RD 642/2002).

3.17. MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS.

3.17.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a Ia Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

EI espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

EI espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

EI coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

EI ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

3.17.2. Revestimientos de piedra natural

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las piedras se deben limpiar antes de embalarse.

Las piedras se deben suministrar en palets de madera y protegidas con plástico.

El embalaje debe proporcionar una protección adecuada, sólida y duradera de las piedras embaladas. Se evitará el movimiento de las piedras en el interior del embalaje, asegurando cada pieza individualmente.

El embalaje debe tener la masa y las dimensiones adecuadas, teniendo en cuenta los medios de transporte y de elevación de cargas; se debe señalizar la parte superior y la inferior del embalaje, así como las posibilidades de apilamiento.

Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, éstos deben ser resistentes a la corrosión.

Las superficies pulidas sensibles se deben proteger con los medios adecuados.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Inspecciones:

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.

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

Los palets no deben almacenarse uno encima del otro

3.18. CARPINTERÍA METÁLICA.

3.18.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas Ias prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

3.19. PINTURA.

3.19.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

3.19.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

3.20. COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.

- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

3.21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

3.21.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en Ia instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

3.21.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. EI relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m2

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

3.21.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

3.22. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán reconocidos, por el Técnico Director de las Obras, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el Técnico Director podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no detectados en el dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso serán a cuenta del Contratista.

3.23. CASO QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos los materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en particular en este Pliego.

El Contratista se atendrá en todo caso a lo que por escrito le ordene el Técnico Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones.

3.24. PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA

Los materiales de que se haga uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime convenientes el Técnico Director de las Obras para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la anticipación debida, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose, inmediatamente a su reconocimiento o ensayo bien por sí mismo, bien sometiéndolos al examen del laboratorio homologado por el Ministerio de Fomento, siendo a cuenta del Contratista los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

3.25. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Técnico Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será autorizado por escrito por el Técnico Director.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, MEDICIÓN Y ABONO

4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1. Desbroce y limpieza del terreno: replanteo general de las obras

El desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

Se define como desbroce del terreno al trabajo consistente en extraer y retirar, de las zonas de viales y de aquellas que se designen como espacios parcelados, todos los árboles, troncos, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de aclarado y desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de aclarado y desbroce.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyan los correspondientes documentos del Proyecto en los cuales se hallen incluidas.

Las operaciones de excavación de tierras vegetales, arbolado y el resto de elementos a eliminar, se efectuarán con las precauciones necesarias, para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar cualquier daño a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre este tema, ordene el encargado facultativo de las obras, el cual designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos.

Ningún linde-marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase deberá estropearse o desplazarse, hasta que un agente autorizado haya referenciado, de alguna otra forma, su situación o aprobado su desplazamiento. Tampoco se cortará ningún árbol sin haber definido y marcado claramente los que deben conservarse.

En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a un metro por debajo de la explanada. También se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m. de la cota de la explanada definitiva.

Del terreno natural sobre el que debe asentarse el terraplén, se eliminarán todos los troncos o raíces con un diámetro superior a 10 cm., a fin de que no quede ninguno dentro de la base del terraplén, ni a menos de 30 cm. de profundidad sobre la superficie natural del terreno. En las zonas de terraplenes con cota roja inferior a 1m., se eliminará también todo tipo de sustancia orgánica vegetal hasta una profundidad de 1 m. por debajo de la explanada definitiva.

Medición y abono:

Se considera siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados y exentos de material, medidos

según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso, se entenderá que el precio incluye la carga y transporte a vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal.

Las tierras vegetales se transportarán a vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y abonarán al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno. El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.

4.1.2. Replanteo general de las obras:

Simultáneamente al desbroce se realizará el replanteo general de las obras, procediendo a colocar cada 20 metros de vial, estacas y referencias de eje y de borde de talud. Las referencias mencionadas con indicación de cota roja permitirán el correcto inicio del movimiento de tierras, después de comprobar sobre el terreno la perfecta viabilidad de las obras y de modificar cualquier problema no detectado durante el replanteo previo a la adjudicación de las obras.

4.1.3. Excavaciones en cualquier tipo de terreno

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos de proyecto y con los datos obtenidos en el replanteo general de las obras, los planos de detalle y las órdenes de la Dirección Facultativa.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutarán para dejar la explanada refinada y totalmente preparada. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajo rasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se considerarán en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

4.1.4. Excavación en desmonte

Medición y abono:

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavarse.

Se entiende por volumen de terraplén o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se considerarán no clasificadas, y se abonarán con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se considerarán incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra, los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportarán a vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

4.1.5. Excavaciones en zanja

Comprende la excavación tanto mecánica como manual de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1 y en los distintos materiales, roca y tránsito o tierra.

Medición y abono:

Se medirá por metros cúbicos que se obtengan con las secciones indicadas en los Planos o con las que se fijen por el Técnico Director de las obras.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución e incluye la limpieza y desbroce del terreno, de esa clase de vegetación y la construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación en caso necesario, la construcción de entibaciones y los apeos que se precisen, el transporte a vertedero de los productos extraídos, salvo que no se considere así en la descomposición del Cuadro de Precios nº2, y las indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas.

También se incluye expresamente el refino de las paredes laterales, cuando fuese preciso a fin de lograr las cotas necesarias en los casos de cimentaciones de obras de fábrica o edificaciones.

Se descontará la excavación ya considerada en la medición de arquetas, pozos, etc.

4.1.6. Excavaciones y obras bajo supervisión de un arqueólogo

Se requerirá la presencia de un arqueólogo (licenciado en arqueología), que se contratará (por parte del Contratista) para la supervisión de toda la obra, quien deberá estar presente siempre, y en todo momento en el que se esté ejecutando cualquier parte de las siguientes unidades de obra:

- Excavación por métodos arqueológicos.
- Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro menor o igual a 300 mm.
- Demolición de pavimento existente para excavación de zanja (sólo para el pavimento situado desde la zona de parking hasta el aljibe del Castillo de Xàtiva).
- Pavimento continuo exterior de hormigón blanco de árido visto de 6 cm.
- Pavimento continuo exterior de hormigón de árido visto de 6 cm.
- Grupo de dos bombas sumergidas, con motores eléctricos FRANKLIN de 175 CV capaces de alimentar los cañones de riego hidrantes con un caudal total de 600 m^3/h a una presión de 110 m.c.a.
- Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo.
- Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación.

El contratista deberá avisar con 2 días laborales de antelación a la Dirección Facultativa y al arqueólogo de la realización de estas tareas, no pudiendo comenzar las mismas sin su aprobación.

4.1.7. Rellenos

Consiste en la extensión y compactación de materiales terrosos procedentes de excavación o préstamos. Los materiales para formar terraplenes cumplirán las especificaciones que se definen en el apartado de condiciones mínimas de aceptación.

La base de asiento del relleno se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando los trabajos necesarios de refinado y compactación. En las zonas con pendiente transversal se escalonará el contacto con el terreno natural formando escalones de una anchura superior a 2.5 m. A continuación se iniciará el rellleno por el punto más bajo.

Las tongadas serán de un grosor uniforme (20-30 cm) y suficientemente reducido a fin de que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por lo tanto, sea autorizado su extendido por el encargado facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente y se realizarán las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

<u>Fases de Ejecución.</u>

Acopio de materiales.

Transporte y descarga del material a pie de tajo.

Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.

Riego de la capa.

Compactación y nivelación.

Protección frente a contaminaciones y paso de vehículos.

Medición y abono:

Se medirán y abonarán según los precios del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

El precio correspondiente incluye la carga sobre camión y la manipulación de los materiales y mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que, procedentes de derribos, considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la Obra.

4.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.2.1. La sub-base granular

Se define como sub-base granular la capa granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de sub-base se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada. La sub-base colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentarán los bordillos.

El material de la sub-base será suelo seleccionado procedente de préstamos.

Condiciones mínimas de aceptación:

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0.080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0.40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, inferior a 35.
- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.
- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a 25.
- Límite líquido inferior a 25.

- Índice de plasticidad inferior a 6.

A la superficie compactada de sub-base granular se le exigirá una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

Medición y abono:

Se medirá por metro cúbico de sub-base, el de la obra completamente terminada dentro del marco del firme de la calzada o pavimento, medida según las secciones tipo que figuren en el plano.

Se medirá por volumen y compactado abonándose los precios detallados en el Cuadro de Precios.

El precio unitario comprende el coste de refinado, preparación y compactación de la explanada, así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

4.2.2. Capa de base granular

Se define como capa de base la que soporta directamente el pavimento.

La base será de zahorra artificial granítica procedente de cantera con un espesor de 25cm.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de una instalación de trituración con granulometría continua.

Condiciones mínimas de aceptación:

- Granulometría:
  - La fracción que pase por el tamiz 0.080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0.40 UNE, medidas en peso.
  - La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
  - La curva granulométrica de los materiales se hallará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	Acumulado en %		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0.40	10-30	10-30	10-30
0.080	5-15	5-15	5-15

  - La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos con 2 o más caras de fractura.

- El desgaste medido según el ensayo de Los Ángeles será inferior a 30.
- El material será no plástico y tendrá un equivalente de arena superior a 25.
- El material no podrá ser meteorizado de modo que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo después de compactar).
- El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.
- El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700 cm2 será superior a 100 kg/cm2 para unas presiones comprendidas entre 2.5 y 3.5 kg/cm2.
- La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (cerca de pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

Medición y abono:

La base de material granular se medirá y abonará por metros cúbicos medidos sobre perfil teórico después de compactar.

El precio unitario comprende el coste de refinado, preparación y compactación de la sub-base, así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

4.2.3. Riego de imprimación

Dosificación de los materiales: Se propone un (1) kilogramo por metro cuadrado de emulsión ECI, pudiendo la Dirección Facultativa exigir ésta o cualquier otra al Contratista.

Ejecución de las obras

Será obligatorio el riego de imprimación cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra no bituminosa antes de la extensión.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano.

Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad con la dotación y la temperatura aprobada por la dirección. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybol Furol (20-100 sf).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando por las condiciones de la obra sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido:

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme con la dotación aprobada por el director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión de árido se haya de efectuar sobre una franja, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solape en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Se medirán por toneladas deducidas por la superficie realmente extendida, aplicando la densidad real obtenida de los ensayos de compactación.

Sólo se admitirá el pesado en báscula.

4.2.4. Riego de adherencia

Dosificación del ligante: Se propone 1 kg por metro cuadrado de emulsión asfáltica tipo ECR-1, pudiendo la Dirección Facultativa exigir ésta o cualquier otra al Contratista.

Será obligatorio el riego de adherencia cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra también bituminosa antes de la extensión. El ligante a emplear será el ECR-1.

Se medirán por toneladas deducidas por la superficie realmente extendida, aplicando la densidad real obtenida de los ensayos de compactación.

Sólo se admitirá el pesado en báscula.

4.2.5. Mezclas bituminosas en caliente

Materiales

Se empleará betún asfáltico B 60/70. Debiendo cumplir las especificaciones del artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

El árido grueso a emplear en la capa de rodadura será de procedencia porfídica o silícea y presentará un coeficiente de pulido acelerado, determinando según las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73, superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El índice de lajas, determinado según la Norma NLT-354/74 será inferior a treinta (30).

El árido fino estará constituido exclusivamente por arena procedente de machaqueo.

El filler será totalmente de aportación, admitiéndose el recuperado en las capas de base e intermedia. Para su utilización en la capa de rodadura se exigirá la justificación exhaustiva de su validez, mediante la realización de los oportunos ensayos. En ningún caso podrá recuperarse más del 80% del filler.

Las dosificaciones deberán ser refrendadas o corregidas expresamente por la Dirección de las Obras en función de los ensayos que se realicen.

Tipo de composición de la mezcla

Los tipos y la composición, así como las dosificaciones deberán ajustarse en obra a la vista de los ensayos que se realicen y de las experiencias adquiridas durante la ejecución de los trabajos.

Las dosificaciones y tipos para las capas de mezclas asfálticas en caliente, podrán ser sustituidas por otras que cumplan las condiciones especificadas en el P.P.T.G. y en el P.P.T.P. previa aprobación.

Elementos de transporte

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de la mezcla asfáltica. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

Los camiones deberán siempre llevar una lona o cobertor para proteger la mezcla durante su transporte.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

Extendedora

La extendedora deberá estar equipada de dispositivo automático de nivelación.

También deberá disponer referencias móviles de tipo patín.

Equipo de compactación

El equipo necesario para la compactación de mezclas asfálticas, deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras.

Se utilizarán como elementos mínimos los siguientes:

- Un rodillo de llanta lisa, tipo tándem, y peso total no inferior a ocho toneladas (8 Tn).

- Dos compactadores neumáticos autopropulsados, cuyas ruedas puedan alcanzar una presión de siete kilogramos por centímetro cuadrado (7 Kg/cm2) y puedan transmitir una carga de tres toneladas (3 Tn) cada una.

Ejecución de las obras

La temperatura mínima de la mezcla en el camión, inmediatamente antes de proceder a su descarga será superior a ciento cincuenta grados (150º).

La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación será de ciento treinta grados (130º) de forma que una vez terminada la compactación la temperatura de la mezcla no sea inferior a cien grados (100º).

Para la dosificación se seguirá el método Marshall.

Extensión:

Después de la puesta del sol no se permitirá la descarga de ningún camión y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa.

Tolerancias de la superficie acabada.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3.

Las zonas en las que las irregularidades exceden de las tolerancias, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance el noventa por ciento (90%) del previsto en los planos, deberá corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones, y con la pendiente adecuada.

Limitaciones de la ejecución:

La fabricación y la extensión de las mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a cinco centígrados (5ºC) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, que no deberá ser inferior al noventa y nueve por ciento (99%), podrá darse el tráfico en la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

4.2.6. Hormigón de base en aceras

Salvo que la Dirección de Obra disponga otra orden, el hormigón en aceras, se colocará en fase previa a la construcción de las capas de base y pavimento. Después de aceptar la infraestructura de servicios, los elementos singulares situados en la acera y la capa de coronamiento de acera, se procederá a colocar la capa de hormigón de base que servirá de asiento a las baldosas de hormigón y protegerá las infraestructuras de los servicios construidos.

Condiciones mínimas de aceptación:

El hormigón será de consistencia intermedia entre la plástica y la fluida de forma que no sea no demasiado seca (dificultades para maestrear) ni demasiado fluida (falta de resistencia). En el ensayo de consistencia se obtendrá un asentamiento en el Cono de Abrams entre 5 y 8 cm. La resistencia

característica mínima a obtener será de 200 kg/cm2, siempre que el proyecto no indique una resistencia superior.

Medición y abono de las obras:

Salvo que el presupuesto del Proyecto especifique otra cosa, se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre perfil teórico.

Se entenderá que el precio unitario incluye el refinado definitivo y la comparación de la superficie de coronamiento, los encofrados necesarios para dejar los agujeros de los alcorques, el suministro y puesta en obra del hormigón y todos los materiales, maquinaria y diferentes operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

4.2.7. Pavimentos ligeros para peatones o tráfico restringido y pavimentos de acera

Los pavimentos de baldosas prensadas para aceras, paseos o espacios de peatones se construirán siempre sobre lecho de hormigón de resistencia característica mínima de 200 kg/cm2 o superior s y así lo especifica el proyecto. El lecho de hormigón se asentará siempre sobre una explanada de suelos adecuados o seleccionados siempre que en el proyecto no se defina capa de sub-base o base.

Las baldosas tendrán una resistencia al rozamiento con carborundum y para un recorrido de 1000 m., inferior a 2 mm., según UNE 7015.

4.3. RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS

4.3.1. Características de materiales y elementos complementarios

4.3.1.1. Transporte y manipulación de tuberías

El contratista deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de la instalación. La cantidad mínima de tubos a ser enviada a cada tajo de instalación será la necesaria para el trabajo de un día.

No se transportará ninguna pieza a pie de obra hasta que se haya alcanzado la resistencia y curado indicados en este Pliego.

Los tubos o piezas especiales que hayan sufrido averías en el transporte, descarga y depósito o que presentaran defectos no apreciados en la recepción de fábrica serán rechazados.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal forma, que no sufran golpes de importancia.

La descarga se realizará de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí ni contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en la zanja o cerca del lugar donde deben ser colocados en la misma.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá en cuenta el número de capas de ellos que se puedan apilar de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Si la zanja no está abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piense amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito, de los explosivos, etc.

Si fuese necesario, en épocas calurosas o secas, se transportarán y almacenarán las tuberías en los sitios de empleo con más de 10 días de antelación a su colocación, protegiéndolas con medios eficientes.

Los tubos que hayan sido acopiados en el borde de las zanjas deben ser examinados por el Técnico Director debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro.

4.3.1.2. Colocación de la tubería y relleno de zanjas

Cada tubería o cualquier pieza especial se limpiará cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá constantemente limpia.

Cuando las inclinaciones de la zanja sean inferiores al 20%, el tubo irá apoyado sobre cama de arena o relleno compactado, y en el caso de que sean mayores de este valor, además de lo anterior se colocará un macizo de anclaje cada 5.50 m.

El Director Técnico de la obra examinará cuidadosamente la cama y macizos de anclaje y cada tubo suspendido en el aire antes de ser bajado a su posición definitiva. No se admitirá la instalación de ningún tubo cuyo revestimiento presente grietas peligrosas. Tales piezas habrán de ser reparadas a satisfacción del Técnico Director, lo cual no releva al Contratista de satisfacer todas las condiciones de este Pliego.

Los tubos se bajarán cuidadosamente hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por el Técnico Director de la Obra. El tubo será colocado directamente sobre los elementos de apoyo.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se realizará su centrado con los adyacentes; en el caso de las zanjas con inclinación superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. Deberá reposar cada tubo de una forma continua sobre la cama en toda su longitud, excepto en las zonas de junta, en las que se admitirá la excavación de unos pequeños nichos para permitir la realización de la junta.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación en caso contrario.

Una vez los tubos centrados y perfectamente alineados se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno realizándose a continuación la soldadura de juntas.

No se colocarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno hasta la altura del eje de la tubería.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante a esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Se prohibe tajantemente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

4.3.2. Control de calidad

4.3.2.1. Pruebas preceptivas:

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanqueidad

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de esta presión entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba establecida en el punto 6.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en la posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible, se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión de aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso, deberá estar provista de llaves descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder regular el aumento de presión. Se colocará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1.4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm2 minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante 30 minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm2. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos 24 horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de 2 horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

Donde:

V = Pérdida total en la prueba en litros

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros

D = Diámetro interior, en metros

K = Coeficiente dependiente del material

MATERIAL	COEFICIENTE K
Hormigón en masa	1.000
Hormigón armado (con o sin camisa)	0.400
Hormigón pretensado	0.250
Fibrocemento	0.350
Fundición	0.300
Acero	0.350
Plástico	0.350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

4.4. RED DE SANEAMIENTO

4.4.1. Características de materiales y elementos complementarios

Los elementos a emplear cumplirán las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones de los Materiales.

4.4.1.1. Imbornales y sumideros

De acuerdo con las características definidas en los planos y mediciones. Se situarán en intervalos no superiores a los 50 metros. Irán provistos de una tapa de fundición según las prescripciones de los materiales.

4.4.1.2. Materiales para tapas, pozos y arquetas

Las tapas metálicas para registro provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse bien a sus marcos.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento y presentar un buen ajuste sobre sus marcos.

Los pates para bajada se confeccionarán con barras de acero galvanizado que se empotrarán en las fábricas.

4.4.1.3. Otros materiales

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director Facultativo, que podrá rechazarlos si no reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

4.4.2. Control de calidad

4.4.2.1. Pruebas preceptivas

Defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

4.4.2.2. Pruebas de la tubería instalada

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

Pruebas por tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar este tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso, el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro de aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

4.5. CIMENTACIÓN, ESTRUCTURAS Y CUBIERTA

4.5.1. Capa de hormigón de limpieza.

Características Técnicas.

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón en masa HM-10/B/20/I fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada. Elaborado, transportado y puesto en obra según la Instrucción EHE.

En aplicación del artículo 37.3.4. de la EHE, en elementos en contacto con terreno natural contaminado con sulfatos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según UNE 80303:96.

Condiciones Previas.

Se comprobará que la superficie de apoyo presenta un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia. Asimismo, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra

Fases de Ejecución.

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.

Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

Condiciones de Terminación.

Superficie horizontal y plana.

Medición y abono:

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

4.5.2. Losa de cimentación de hormigón armado

Condiciones de Terminación.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Fases de Ejecución.

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

Puesta en obra del hormigón.

Coronación y enrase de cimientos.

Curado del hormigón.

Condiciones de Terminación.

Monolitismo y correcta transmisión de las cargas al terreno.

Medición y abono:

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

4.5.3. Vigas de hormigón armado

Condiciones Previas.

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

Fases de Ejecución.

Replanteo y montaje del encofrado.

Colocación de las armaduras con separadores homologados.

Vertido y vibrado del hormigón.

Curado y protección del hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

Desencofrado.

Reparación de defectos superficiales.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Condiciones de Terminación.

Monolitismo y correcta transmisión de cargas.

Medición y abono:

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

4.5.4. Pilares de hormigón armado

Condiciones Previas.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

Fases de Ejecución.

Replanteo.

Colocación de las armaduras con separadores homologados.

Montaje del encofrado.

Vertido y vibrado del hormigón.

Desencofrado.

Curado y protección del hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

Reparación de defectos superficiales.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Condiciones de Terminación.

Monolitismo y correcta transmisión de cargas.

Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

Medición y abono:

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

4.5.5. Cubierta inclinada de chapas de acero.

Condiciones Previas.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los rastreles, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

Fases de Ejecución.

Delimitación de los huecos de iluminación y ventilación.

Limpieza y presentación de las chapas.

Colocación de las chapas.

Ensamble, reglaje y sujeción de las chapas mediante tornillos autorroscantes.

Ejecución de encuentros especiales y remates.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Condiciones de Terminación.

Estanqueidad al agua.

Libre dilatación de todos los componentes metálicos.

Medición y abono:

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

4.6. HORMIGONES.

4.6.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

4.6.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para Ia fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

4.6.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para Ia mezcla en central.

4.6.4. Transporte de hormigón.

EI transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

AI cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

4.6.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

AI verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, Ilenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

4.6.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en Ia tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón.

La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

4.6.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterIllas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

4.6.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse Iibremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

AI reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

4.6.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

4.6.10. Limitaciones de ejecución.

EI hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de Iluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la Iluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto Ilegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

4.6.11. Medición y abono.

EI hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

4.7. MORTEROS.

4.7.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

4.7.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

Medición y abono:

EI mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

4.8. ENCOFRADOS.

4.8.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por Ia humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Confección de las diversas partes del encofrado:

- Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

- No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

- Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

- El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

- Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

- Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

- El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

- Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	**Tolerancia en mm.**
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

- Parciales 20
- Totales 40

Desplomes:

- En una planta 10
- En total 30

4.8.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

4.8.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

EI desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

EI descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. EI descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

Medición y abono:

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

4.9. ARMADURAS.

Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 2008.

Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

EI precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

4.10. ESTRUCTURAS DE ACERO.

4.10.1. Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

Condiciones Previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

Componentes.

Perfiles de acero laminado

Perfiles conformados

Chapas y pletinas

Tornillos calibrados

Tornillos de alta resistencia

Tornillos ordinarios

Roblones

Fases de Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Medición:

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

Mantenimiento

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

4.11. ESTRUCTURAS DE MADERA.

Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

Condiciones Previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.

No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.

Estará tratada contra insectos y hongos.

Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.

No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

Componentes.

Madera.

Clavos, tornillos, colas.

Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

Fases de Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm.y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

4.12. ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS

4.12.1. Fábrica de ladrillo o de fábrica.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. EI humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m3 de pasta.

AI interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. AI reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

En las fábricas de hormigón se seguirán además las recomendaciones de la NTE-FFB y en las de ladrillo de la NTE-FFL.

4.12.2. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

4.12.3. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de

yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

4.12.4. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la Ilana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. EI espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

4.12.5. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la Ilana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la Ilana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. AI emprender la nueva operación habrá fraguado Ia parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre Ia junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras Ilanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

- Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

- Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

- Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

4.12.6. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, o con hormigón, según se indique en los planos.

4.13. AISLAMIENTOS

Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.

- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Fieltros ligeros:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado.
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con papel alquitranado.
  - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con velo de fibra de vidrio.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

- Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

- Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
  - Poliestireno expandido:
  - Normales, tipos I al VI.
  - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
  - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.

<u>Elementos auxiliares</u>

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

- Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

- Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

- Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

- Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

- Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

Condiciones Previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

Fases de Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

Medición:

En general, se medirá y valorará el m^2 de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos

en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

4.14. SOLADOS Y ALICATADOS.

4.14.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continúa de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se Ilenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

4.14.2. Solados.

EI solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y Ios peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. EI precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

4.15. CARPINTERÍA METÁLICA.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

4.16. PINTURA.

Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

  Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

  Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

  A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

  Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

  Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

  A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

  Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

Medición y abono:

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

4.17. INSTALACIONES

4.17.1. Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para Ilevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

4.17.1.1. Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

4.17.1.2. Conductores de protección.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

4.17.1.3. Identificación de los conductores.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

4.17.1.4. Tubos protectores.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

4.17.1.5. Cajas de empalme y derivaciones.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

4.17.1.6. Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

4.17.1.7. Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensi-

dad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

4.17.1.8. Puntos de utilización

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m^2 de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

4.17.1.9. Puesta a tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

4.17.1.10. Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13, art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

- Volumen 1

  Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

- Volumen 2

  Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

- Volumen 3

  Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

4.17.1.11. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

4.18. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

Replanteo

El replanteo o comprobación general del proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia, para que durante la construcción pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras.

Podrá el Técnico Director ejecutar por si u ordenar, cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales, o de detalle, que en lo sucesivo se redacten.

Presenciarán estas operaciones el Contratista o su representante, y de todas ellas se levantará la correspondiente acta.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo, estando obligado, además, a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

Instalaciones y medios auxiliares

Todas las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras del presente Pliego son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará al Técnico Director los planos y características técnicas de las instalaciones auxiliares para la ejecución de las obras.

En particular, el conjunto de las instalaciones comprenderán:

El sistema y los medios para el movimiento de tierras.

El equipo para extracción, transporte y clasificación de los áridos.

Las redes de suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido, si fueran necesarias.

Maquinaria y equipo

Como anejo al preceptivo programa de trabajo que debe presentar el Contratista, presentará una relación de maquinaria a utilizar en la obra con los plazos de empleo de cada una.

La maquinaria incluida en esta relación, será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la autorización expresa del Técnico Director, una vez que compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobase que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, está obligado el Contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

4.18.1. Señalización y balizamiento

Se adoptarán las siguientes medidas para señalizar y balizar las obras:

- Toda obra deberá ser advertida por la señal de "Peligro Obras". La zona de la vía pública que inutilice para el tráfico, se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Estas vallas pueden unirse por cuerdas que llevan ensartados, a distancias regulares, pequeñas banderolas en forma de V muy abierta, de color rojo o blanco, alternativamente.

- Se colocarán en cada extremo de la obra carteles informativos en los que se hará constar el nombre completo de la empresa adjudicataria y un resumen del tipo de la obra.

- Desde la puesta del sol hasta su salida o cuando concurran condiciones atmosféricas que dificulten la visibilidad, se advertirá del peligro por medio de alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares, y en todo caso, a intervalos máximos de 10 metros. Las luces rojas en calzadas serán intermitentes.

- Todos los elementos de señalización serán reflectantes cuando sea deficiente la iluminación de la zona.

4.18.2. Red de distribución de Baja Tensión

4.18.2.1. Reglamentación

En la ejecución de la obra, se seguirá lo que al respecto determinen los siguientes reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE nº 224 publicado el 18 de septiembre de 2002.

- Instrucciones Técnicas Complementarias del citado Reglamento, ITC.

- Normas UNE y CEI referidas al citado Reglamento.

- Normas de la Compañía Suministradora que detallan los puntos que el Reglamento deja a su elección.

4.18.2.2. Tipología

La red de Baja Tensión será subterránea, de sección constante, en anillo abierto en el punto de mínima tensión.

El tendido de la misma, partiendo del Centro de Transformación correspondiente, se realizará por la zona destinada a servicios en las aceras y próximo a los cerramientos de parcelas para ir alimentando a las diferentes cajas generales de protección.

4.18.2.3. Tensión

La tensión de servicio será de 380 V entre fases y 220 entre fase y neutro.

La caída de tensión en el punto más desfavorable de la red no será superior al 5% en cumplimiento del Reglamento de Verificaciones y Regularidad en el suministro de la energía eléctrica.

4.18.2.4. Potencias

La potencia máxima prevista a transportar es la derivada de las hojas de cálculo de cálculos de cargas.

4.18.2.5. Conductores

Serán de aluminio, unipolares, aislados con polietileno reticulado, bajo cubierta exterior de PVC, de alta resistencia a la humedad y a agentes químicos, así como a la abrasión cumpliendo con las especificaciones de la norma UNE 21123.

Su tensión nominal será de 0.6/1 kV.

La designación UNE correspondiente a la RV, que concuerda con las siguientes comerciales entre otras:

- Voltalene (politenax) de PIRELLI.
- Poliesol (PVC) de AISMALIBAR.
- Hersatene de SAENGER.

Las secciones usadas serán las contenidas en planos y cálculos. Todas ellas han sido calculadas a densidad de corriente y caída de tensión.

No se admitirán empalmes, en ningún caso, a lo largo de la línea aprovechando para derivaciones los armarios.

4.18.2.6. Terminales

Se usarán del tipo Burndy, presionados mediante máquina, con las entalladuras necesarias y serán las siguientes:

SECCION	TIPO	MAQUINA	MATRIZ	ENTALLADURA
240.00	YA-34 A-TN	Y-35	U-34 ART	4.00
150.00	YA-30 A-TN	Y-35	U-30 ART	2.00
95.00	YA-28 A-TN	MY 29-13	U-30 ART	2.00
50.00	YA-25 A-TN	MY 29-13	U-30 ART	2.00

Se cubrirán desde el borde Terminal hasta la cubierta del cable con cintas Bopir y Nabip.

4.18.2.7. Zanjas

APERTURA DE ZANJAS

Las canalizaciones se realizarán en la zona pavimentada.

El trazado será lo más rectilíneo posible al bordillo y línea de cerramiento de las parcelas. En las curvas, se tendrá en cuenta el radio mínimo en función de la sección y que en general, será como mínimo de 10 veces el diámetro del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad necesaria y se colocarán entibaciones en aquellos casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Las tierras de excavación se depositarán en un lateral de la zanja, a lo largo de la misma, y a unos 50 cm. del borde la zanja.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCIÓN DE ARENA

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y limpiará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos sean de 0 o 5 mm. como máximo.

En el lecho de la zanja irá una capa de 15 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS DE POLIPROPILENO

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de placas de polipropileno, siendo su anchura de un pie (aproximadamente 25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable.

La anchura se incrementa en medio pie (12.5 cm.) por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

COLOCACIÓN DE LA CINTA DE "ATENCIÓN AL CABLE"

En las canalizaciones se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia de cable", del tipo utilizado por Iberdrola.

En las zanjas normales de cables de BT se colocará sólo una tira de cinta sea cual fuere el número de cables y circuitos.

TAPADO Y APISONADO DE LAS ZANJAS

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación, apisonada, debiendo realizarse lo 20 primeros cm. en forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

La cinta de "Atención" se colocará entre dos de estas capas tal como se ha indicado en el apartado correspondiente.

CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasilla, así como el esponje normal del terreno, serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

4.18.2.8. Ejecución de cruces

Se ejecutarán cruces de calzada en los casos marcados en planos y del tipo especificado en los mismos.

Los tubos vacíos, ya sean mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma queden de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

- Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelado de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente.

- Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigota en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha indicado, teniendo en cuenta que en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

Los materiales a utilizar en los cruces normales cumplirán las siguientes condiciones:

- Los tubos serán de cemento tipo uralita ligera provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. Su diámetro será de 1.6 veces el diámetro del cable a instalar y de 15 cm. como mínimo. El número mínimo de tubos será de tres y cuando se alojen varios cables en un cruce se dejará un tubo de reserva como mínimo.

- Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable del cable con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada. Deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente Instrucción para la Recepción de cementos, RC-03.

Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. El Técnico Director podrá actualizar, cuando crea oportuno, los análisis y ensayos del laboratorio que considere oportunos.

En general, se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

La arena y los áridos cumplirán las especificaciones marcadas en la EHE-98.

El agua cumplirá las especificaciones marcadas en la EHE-98.

Se recomienda la utilización de hormigones preparados en central, por reunir unas características de homogeneidad y calidad de mayores garantías que los fabricados in situ.

4.18.2.9. Cruzamiento y paralelismos

A tenor de lo dispuesto en la instrucción técnica complementaria ITC-BT-07, "Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión", cuando fuera necesario realizar cruzamientos con otras canalizaciones o se dispongan tendidos paralelos, las distancias mínimas a observar serán:

CONDUCCIONES	CRUZAMIENTOS	PARALELISMOS
Otros conductores	0.25 m.	0.25 m.
Cables Telecomunicación	0.20 m.	0.20 m.
Canalización de agua	0.20 m.	0.20 m.
Saneamiento	0.20 m.	0.20 m.
Canalizaciones de gas	0.20 m.	0.20 m.

En aquellos casos en que esto no pudiera cumplirse, se establecerá por el Técnico Director, las condiciones de ejecución, instalando los conductores bajo tubo o aislándolos mediante particiones o divisorias adecuadas, bien, aislantes e incombustibles.

4.18.2.10. Manejo y preparación de bobinas

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable, se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido, en el caso de suelos con pendiente, suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina, en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barron y gatos de potencia adecuada al peso de la misma.

4.18.2.11. Tendido y cables en zanja

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser:

- Superior a 20 veces su diámetro, durante su tendido.
- Superior a 10 veces su diámetro, una vez instalado.

Cuando los cables se tienden a mano, los hombres estarán distribuidos de manera uniforme a lo largo de la zanja.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable lateralmente por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0ºC no se permitirá hacer un tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina, en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Las zanjas una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Cada metro y medio serán colocadas por fase una, dos o tres vueltas de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3, cuando se trate de cables unipolares y además con un color distinto para los componentes de cada terna de cables o circuitos distintos sean también diferentes, aunque iguales para el mismo circuito.

4.18.2.12. Tendido del cable en tubos

Cuando el cable se tienda a mano y haya de pasar por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida al extremo del cable con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce del tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

En los cables de baja se deberán pasar los cuatro conductores de cada circuito por el mismo tubo, tampoco se pasará por el mismo tubo más de un cable o conjunto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR, o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc. por su interior, y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en el sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo, quitando las vueltas que sobren.

4.18.2.13. Colocación de terminales en puntas

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por Iberdrola, insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección de cable.

4.18.2.14. Cajas generales de protección

Serán del tipo homologado por la Compañía Suministradora.

Estarán construidos en chapa metálica, en dos cuerpos, disponiendo para cada salida de c/c fusibles para el conductor activo y neutro asociable.

Responderán a las siguientes características:

Tensión nominal	380 V
Tensión de choque entre partes activas	8 kV
Tensión entre partes activas y masa, 1 min.	4 kV
Tensión entre partes activas a 50 Hz, 1 min.	3 kV
Intensidad de embarrado de paso	400 A
Intensidad de CC eficaz 1 seg.	8 kA
Intensidad de CC cresta máx.	20 kA

Satisfarán los ensayos de la Norma UNE 21095 y estarán protegidos con grado IP 235, contra:

- Contactos indirectos
- Lluvia
- Penetración de cuerpos sólidos
- Impactos

Llevarán una placa general de características en la que se consignarán los siguientes datos:

- Tipo
- Fabricante
- Tensión nominal
- Tensión de choque
- Intensidad de C/C

El formato de la placa será de 52x74, según la norma UNESA 0203 A “Señalización de seguridad”

4.18.2.15. Puesta a tierra del neutro

Independientemente de la puesta a tierra del neutro realizada en el centro de transformación del que parte la línea, se conectará a lo largo de ella a intervalos que no superen los 200 m.

Las conexiones se realizarán en las cajas generales de protección conectando, a lo largo, la borna de neutro a una pica y un flagelo de 3 m. mediante conductor aislado de cobre de 35 mm2.

El corte del conductor de neutro sólo podrá seccionarse si se hace mediante un interruptor omnipolar y simultáneo con las fases.

4.18.3. Red de alumbrado

4.18.3.1. Alcance de la obra

La obra a realizar comprenderá la instalación de los cuadros, líneas y armaduras necesarias para cubrir la zona que se proyecta.

4.18.3.2. Normativa

La instalación se ajustará a las Normas y Reglamento vigentes y en concreto a:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. nº 224 publicado el 18/09/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITCs).
- Normas e instrucciones para alumbrado urbano del M.V.
- Normas de la compañía suministradora.

4.18.3.3. Niveles de iluminación

Partiendo de las anteriores premisas, se toman como bases de cálculo las siguientes:

- Nivel de iluminación 22 lux
- Factor de uniformidad, superior a 0.25.

4.18.3.4. Situación de puntos de luz

Los puntos de luz se situarán en los lugares indicados en los planos correspondientes.

4.18.3.5. Sistema

Partiendo de la base de que después de las 0 horas, tanto la circulación de vehículos como la de peatones será prácticamente nula, se ha previsto un dispositivo de reducción de consumo instalado en las luminarias, que mantengan tanto el nivel luminoso como el consumo al 50% de los valores nominales.

4.18.3.6. Tipo de energía

Será la suministrada por la Compañía que lo hará a pie de Centros de Transformación a una tensión de 380 V entre fases.

4.18.3.7. Cuadro de control y mandos

En cada punto de toma de energía se instalará un cuadro general de medida y control, que albergará todos los elementos de medida, protección y regulación, del que partirán las líneas para la alimentación de las luminarias.

4.18.3.8. Instalación

La red eléctrica se ajustará a los diseños indicados en los planos.

Todos los conductores utilizados serán de cobre del tipo tripular más neutro, antihumedad, previstos para intemperie y con una tensión de servicio de 1000 V y una tensión de prueba de 4 kV entre fases durante 5 minutos.

Los conductores de derivación para la alimentación de las luminarias serán de las mismas características que el descrito, debiendo ser su sección de 2x2x2.5 mm2. La derivación para la luminaria se hará en el interior del báculo donde se alojarán el equipo accesorio de la lámpara y los fusibles de protección que llevará cada derivación. Para los equipos adosados a las paredes se derivará en cajas estancas situadas junto a la luminaria.

El tendido será bien grapado en paredes o bien en zanja. En el primer caso la sección mínima será de 2.5 mm2 y en el segundo de 6 mm2.

4.18.3.9. Puesta a tierra

El cuadro eléctrico de mando dispondrá de una pica de puesta a tierra, unida al conductor de cobre de 35 mm2 de sección, a fin de que la resistencia a tierra sea inferior a 20 Ohmios, lo mismo que las luminarias adosadas a muros que se encuentren en la proximidad de ventanas y sean accesibles desde éstas.

4.18.3.10. Protecciones

La instalación quedará protegida contra contactos directos por aislamiento de las partes activas y contra contactos indirectos mediante la puesta a tierra de las masas metálicas, asociado con interruptor de corte por corriente de defecto.

4.18.3.11. Luminarias

Serán del tipo rectangular y constarán de los siguientes elementos principales:

- Carcasa de fundición de aluminio inyectado.

- Bloque óptico hermético (IPW-66) cerrado por vidrio plano templado e inastillable, sellado con silicona, accesible desde el portalámparas.
- Reflector especial de aluminio anidado para lámparas de V.S.A.P. tubular.
- Capacidad para auxiliares sobre placa fácilmente desmontable soportada.
- Dispositivo de sujeción vertical u horizontal.
- Serán de fotometría, características y dimensiones detallados en plano, debiéndose acompañar certificado emitido por laboratorio oficial.

Sus características generales serán las siguientes:

- Tendrán posibilidad de empleo con lámpara de vapor de Sodio de Alta Presión, utilizando distintos reflectores, según sea la lámpara Tubular o Bulbo.
- La carcasa se compone de dos piezas, cuerpo y nariz, unidas entre sí por un sistema abisagrado, que permite la apertura basculando la nariz, con lo cual se ha reducido la junta para poder asegurar su grado de hermeticidad.
- Dentro del cuerpo se alojan los auxiliares, en la nariz o parte delantera el bloque óptico.

CUERPO Y NARIZ

Son de fundición de aluminio inyectado a presión de aleación L-2630, según UNE-38263 con un contenido en silicio superior al 10%.

En el cuerpo se aloja la placa de auxiliares fácilmente desmontable, y que queda soportada sobre el brazo o columna para evitar su desprendimiento.

En la nariz o parte delantera se aloja el bloque óptico con su reflector, cerrando su abertura mediante vidrio sellado con silicona.

REFLECTOR

El reflector, variable según el tipo de lámpara, es de chapa de aluminio de pureza 99.8% de tipo AS, según NF 57702 (equivalente a ASTM B 85 y NBN 436) conformado por embutición y abrillantado electroquímicamente y oxidado anódicamente, siendo el espesor de la capa de oxidado de 5 micras.

La sujeción del reflector se hace mediante su introducción en la nariz, localización en un saliente previsto a tal efecto, y su fijación mediante un tornillo en la parte posterior.

Las distintas lámparas según su tipo y potencia presentan varios reglajes pero todos ellos se consiguen de modo fijo, evitando que puedan aflojarse con las vibraciones.

El cierre es un protector de vidrio curvo templado del tipo “TEMPERIT”, de 4.5 mm. De espesor, que se adapta perfectamente a la forma geométrica de la raqueta y que presenta muy alta resistencia, tanto al impacto mecánico como al térmico, con muy alta transmitancia óptica.

El vidrio se monta sobre la raqueta, sellándose posteriormente.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD

La junta de estanqueidad del aparato es de etileno-propileno y está especialmente estudiada en su diseño para impedir la entrada de líquidos y partículas al interior del aparato.

FIJACIÓN

La fijación de esta luminaria puede hacerse horizontal sobre tubo de 2" de diámetro o 60 mm. o menos de diámetro exterior, con 110 mm. de penetración. También verticalmente sobre columna con un diámetro de 2" o 60 mm.

Los portalámparas son de porcelana de gran calidad, resistentes a las corrientes de fuga.

La luminaria es de clase I, según UNE 20314 y con los siguientes grados de protección:

- Bloque óptico IPW-66
- Compartimento de auxiliares IPW-54.

En estos tipos de luminarias para admitir cualquier tipo similar constructiva y estéticamente, deberá ser aprobado por el Técnico Director, ya que se entienden las de las luminarias especificadas como mínimas, pudiéndose exigir las pruebas luminotécnicas que se estimen oportunas, como comprobación del rendimiento igual o superior al de los materiales previstos en el presente Proyecto.

Deberá acompañarse certificado de ensayo del laboratorio oficial.

4.18.3.12. Cebador y condensadores

Al igual que el balastro vendrán garantizados por el fabricante de la lámpara.

4.18.3.13. Armarios

Deberán ser metálicos o de poliéster, en ambos casos reforzados y estancos, con cierre mediante llave que se depositará en el Ayuntamiento por duplicado.

En uno de ellos se albergará el equipo de medida que en todos los casos será de doble tarifa con reloj conmutador y equipo de medida de energía reactiva.

Se instalarán igualmente los elementos de protección requeridos por la Compañía suministradora.

El armario de mando y seguridad se instalará junto al de medida y se equipará con:

- Juego de C/C fusibles APR
- Interruptor diferencial
- Interruptor general

- Reloj astronómico de un encendido y dos apagados (mínimo)
- Contactores de mando
- Interruptor de maniobra
- Magnetotérmicos a salidas de circuitos
- Puesta a tierra

El dimensionado de los elementos es el que se especifica en planos.

Los elementos a instalar serán de primera calidad y se acoplarán sobre un bastidor de perfiles en el interior del armario.

Los circuitos de salida se podrán conmutar por medio de los contactores, al objeto de conseguir una uniformidad de la vida de las lámparas.

Estarán diseñados, tanto en capacidad de potencia como en espacio, para poder ampliar futuras salidas, como mínimo en un 30%.

4.18.3.14. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación, serán de cobre y deberán cumplir la norma UNE 20003, UNE 21022 y UNE 21064.

Su aislamiento y cubierta será de policloruro de vinilo y deberá cumplir la Norma UNE 21029.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

En todos los casos (1 fase + neutro, 2 fases + neutro y 3 fases + neutro) el conductor de neutro será de igual sección que los activos.

Los empalmes y derivaciones, se harán mediante clemas adecuadas en el interior de cajas estancas, recibidas en las paredes debidamente señalizadas.

En todos los cambios de sección, se montarán con C/C fusibles capaces de proteger el conductor menor.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambiente de 70ºC. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

4.18.3.15. Conexiones

Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos, será efectuada de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente. Los medios y pro-

cedimientos empleados serán apropiados a la naturaleza de las calles y el método de instalación de los mismos.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de materiales que impidan un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable, sólo se eliminará el revestimiento de la longitud que penetre en los bornes de conexión.

No se admitirá la unión de cables por retorcimiento de los conductores, debiendo hacerse mediante clemas apropiadas a la sección del conductor.

Excepto en el caso de conducciones aéreas, las conexiones no estarán sometidas a ningún esfuerzo de tracción o torsión.

4.18.3.16. Conducciones subterráneas

La zanja para la colocación del cable no se abrirá hasta que vaya a ejecutarse el tendido del conductor o de los tubos de protección.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirando los elementos puntiagudos o cortantes, sobre el fondo se depositará una capa de arena que servirá de asiento.

El relleno se efectuará con tierra libre de rocas, raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de putrefacción o de dejar huecos perjudiciales, con posterioridad el relleno se efectuará en perfecto apisonado.

Los cables se instalarán a una profundidad mínima de 60 cm. por debajo del suelo terminado y se tenderán entre dos capas de arena de 10 cm. de espesor, sobre la capa superior se colocará una hilera continua de ladrillo macizo.

En caso de utilización de tubos protectores, la generatriz superior del tubo quedará a una profundidad mínima del suelo terminado de 50 cm. Se cuidará que en el interior de los tubos no penetren materias extrañas.

En los cruces con otras conducciones, eléctricas o de otra naturaleza y en cruces con calzadas de tráfico rodado, los conductores irán siempre bajo tubo rodeado de una capa de hormigón en masa de 7 cm. de espesor mínimo y la longitud será de 1 m. mínimo a cada lado del elemento objeto de cruce. La distancia de cruce superará los 15 cm.

El tendido de las calles se hará evitando la formación de roscas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admitidas para cada tipo y el radio de curvatura será siempre superior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los empalmes y derivaciones se dispondrán en el interior de cajas de hierro, con junta que asegure el cierre y con bridas que sujeten la protección del conductor.

El interior de la caja se rellenará con pasta aislante a través de orificios provistos de tapón roscado.

El montaje de una caja de empalme o derivación se efectuará sin interrupción del trabajo, hasta su total terminación todos los materiales deben estar totalmente secos y limpios.

Si los cables van bajo tubo, los empalmes y derivaciones se dispondrán en arquetas de registro.

4.18.3.17. Colocación de terminales en punta

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por la compañía, insistiendo en la correcta utilización de las matrices y el número de entalladuras para cada sección del cable.

4.18.3.18. Cruzamientos y paralelismos

A tenor de lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-07, cuando fuera necesario realizar cruzamientos con otras canalizaciones o se dispongan tendidos paralelos, las distancias mínimas a observar serán:

CONDUCCIONES	CRUZAMIENTOS	PARALELISMOS
Otros conductores	0.25 m.	0.25 m.
Cables Telecomunicación	0.20 m.	0.20 m.
Canalización de agua	0.20 m.	0.20 m.
Saneamiento	0.20 m.	0.20 m.
Canalizaciones de gas	0.20 m.	0.20 m.

Dichas prescripciones se encuentran resumidas en los planos de sección de zanja de servicios que se acompaña.

En aquellos casos en que esto no pudiera cumplirse, se establecerá por el Técnico Director, las condiciones de ejecución, instalando los conductores bajo tubo o aislándolos mediante particiones o divisorias adecuadas, bien, aislantes e incombustibles.

4.18.3.19. Conducciones grapadas

Para conducciones grapadas en paredes, el cable se fijará cada 40 cm. mediante grapas, bien sujetas a la pared y de forma que no deterioren la cubierta del cable, la distancia de fijación será menor en los cambios de dirección y en las entradas y salidas a las cajas.

El radio de curvatura mínimo será 10 veces el diámetro del cable.

El cruce de un edificio a otro será suspendiendo la conducción de un cable fiador de acero galvanizado.

Si la conducción pasara de grapada a subterránea se protegería con tubo de acero galvanizado desde 50 cm. por debajo del terreno, hasta 2.5 m. de altura, disponiéndose a esta altura una caja de intemperie para hacer el cambio de tipo de cable si fuera necesario.

En los cruces con otras conducciones eléctricas o no, se montará de forma que quede asegurada una separación mínima de 3 cm.

Los empalmes y derivaciones se efectuarán en cajas previstas para intemperie.

4.18.3.20. Acometidas

Los cables de acometida entre caja de derivación y los portalámparas se montarán de forma que no sufran deterioro no esfuerzos en el interior de los brazos, postes o báculos. La parte roscada de los portalámparas se conectará al conductor de menor tensión con respecto a tierra.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán las acometidas se colocarán bien en el interior de los báculos a la altura de la puerta de registro o bien en cajas apropiadas junto a los brazos.

4.18.3.21. Toma de tierras

La resistencia a tierra no será superior a la que determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las picas utilizadas serán de una longitud de 2m. y 15 mm. de diámetro, serán de núcleos de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permiten la conexión vertical del conductor a la pica.

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a 2 kg, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

La conexión se realizará con cable de cobre desnudo de 10 mm2 de sección con Terminal de presión.

4.18.3.22. Tubos de protección

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores, serán del tipo PVC 100-90 x 1.2 UNE 53112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie lisa exterior o interior y no presentará ni grietas ni burbujas en secciones.

Sometido a pruebas específicas en UNE 53112 satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm2 durante 4 minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción: deberá romper a una carga unitaria igual o mayor de 450 kg/cm2 y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.

- Tensión interna: LA variación en longitud no será superior al +/- 5%.

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20 ºC y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 kg.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

4.18.3.23. Cimentaciones

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiendo tomar las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la Obra, debido a la calidad del terreno, fuese preciso la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la Obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la Obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 kg de cemento por m3, le será aplicable la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

4.18.3.24. Zanjas

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes.

El relleno de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, que podrán ser las tierras procedentes de la excavación, si sus condiciones de calidad en el momento de realizarse el relleno son las adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario, se emplearán tierras secas de aportación.

4.18.3.25. Arquetas

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, de obra de fábrica de ladrillo de medio pie.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

4.18.3.26. Muestras

De cada material, si así lo exigiese, presentará el contratista al Técnico Director de la Obra, las muestras correspondientes que tras ser aceptadas quedarán en poder de la propiedad para comprobar en su día que los materiales en la obra corresponden a la calidad propuesta y aceptada.

Podrán igualmente exigirse los certificados de calidad y origen que garanticen en principio la bondad de los citados materiales.

4.19. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIOS

4.19.1. Cruces de vial

Definición

Son las canalizaciones transversales que permiten los cruces de viales de todos los servicios. Deben ejecutarse simultáneamente a la construcción de acometidas de alcantarillado y del resto de zanjas transversales. Por este motivo, a pesar de ser obras de servicios, corresponden a la infraestructura de calzada.

La ejecución de todas las zanjas de cruce de be realizarse en la fase previa a la sub-base granular. De esta forma, se evitará la excavación de zanjas sobre la sub-base y sobre la explanada ya aceptada.

CRUCES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Cuando los conductos sean de PVC o polietileno deberá protegerse la tubería con cajetín de hormigón o con tubos de hormigón. Para tuberías de fundición será suficiente con la protección de arena. El hormigón será HM-20 y el relleno de zanja será suelo adecuado o seleccionado compactado al 95% de la densidad máxima del ensayo Próctor Normal. En la última capa se exigirá el 100% de la densidad máxima Próctor Normal.

CRUCES DE GAS

Los conductos de gas irán protegidos con arena de río. El material de relleno de la zanja cumplirá con las condiciones definidas para los cruces de agua.

Si se colocara previamente una entubación de hormigón para instalar la tubería de gas debe tenerse en cuenta la necesidad de inyectar arena a presión con el fin de no tener que disponer respiradores.

CRUCES DE LA RED TELEFÓNICA

Los cruces de vial de la red telefónica se ejecutarán con la misma sección. El hormigón de protección será HM-20 y el material de relleno será suelo adecuado o seleccionado compactado hasta conseguir las densidades exigidas a los rellenos de las zanjas.

CRUCES DE LA RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Los cruces se ejecutarán en tubos de PVC o polietileno protegidos con hormigón HM-20 Los materiales de relleno tendrán las características exigidas a los rellenos de zanjas.

CRUCES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los cruces se ejecutarán con tubos de PVC protegidos con hormigón HM-20.

Medición y abono:

Si el proyecto no indica lo contrario, todos los cruces de vial se medirán por metros lineales realmente ejecutados. Se entenderán incluidos en el precio todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado del cruce.

Cruces y paralelismos entre redes de servicios

Durante la ejecución de las obras se comprobará especialmente la disposición de paralelismos y cruces entre las diferentes redes de servicios en todos los puntos de su recorrido. En las zonas de chaflán, cruce y zonas con elementos singulares se dibujarán las secciones de coordinación y los tramos singulares donde determinados servicios (generalmente el agua, el gas y la red de electricidad en media tensión) se hunden para posibilitar el cruce con otras redes.

4.20. Gestión de residuos de construcción y demolición

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a $1m^3$, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs de valor (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y

	otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCDs.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evi-

	tará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Xàtiva, abril de 2010.

La autora del Proyecto:

Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

DOCUMENTO Nº 4:

PRESUPUESTO

Ajuntament de Xàtiva

PME

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

MEDICIONES

Código	Ud.	Descripción	Medición

1 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES

UO0101 m³ Excavación en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura en terreno no clasificado, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento	0,9	908,00	0,40	0,70	228,816	
Linea Media Tensión	0,9	777,00	0,35	1,00	244,755	
						473,571

UO0102 m³ Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, con medios manuales, en todo tipo de terreno, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja para posterior utilización o transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Tuberia 250 mm peatonal		132,20	0,40	0,50	26,440	
Tuberia 250 mm parking		57,00	0,40	0,75	17,100	
Tuberia 200 mm		149,20	0,35	0,40	20,888	
Tuberia 140 mm		78,00	0,30	0,35	8,190	
		55,00	0,30	0,35	5,775	
		2,30	0,30	0,35	0,242	
		339,00	0,30	0,35	35,595	
Tuberia 90mm		283,00	0,15	0,30	12,735	
		504,00	0,15	0,30	22,680	
Rebombeo 90mm		90,00	0,15	0,30	4,050	
Zanja equipo de perforación		5,00	1,00	2,00	10,000	
		1,00	1,00	2,00	2,000	
Cimentaciones	3	1,20	1,20	0,80	3,456	
Lineas Baja Tensión		82,00	0,15	0,50	6,150	
						175,301

UO0103 m³ Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, en roca, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento	0,1	908,00	0,40	0,70	25,424	
Linea Media Tensión	0,1	777,00	0,35	1,00	27,195	
						52,619

UO0104 m³ Excavación por métodos arqueológicos, carga manual de tierras, acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Poste línea eléctrica MT a carretera		33,00	0,35	1,00	11,550	
Antigua puerta de entrada al Castillo		15,00	6,50	0,50	48,750	
Paso de muralla		5,00	7,00	0,50	17,500	

Código	Ud.	Descripción	Medición

77,800

UO0105 m Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro <=300mm, incluye transporte, montaje/desmontaje de equipo y camisa de acero para el sostenimiento de la excavación. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Puerta castillo	2	2,00			4,000	
Muralla		15,00			15,000	
						19,000

UO0107 m³ Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación. Incluso carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Linea Media Tensión		777,00	0,35	0,20	54,390	
		33,00	0,35	0,55	6,353	
200mm		149,20	0,35	0,05	2,611	
140mm		352,60	0,30	0,10	10,578	
90mm		283,00	0,30	0,10	8,490	
		504,00	0,30	0,10	15,120	
Rebombeo 90mm		65,00	0,15	0,10	0,975	
Lineas Baja Tensión		57,00	0,15	0,15	1,283	
						99,800

UO0108 m³ Relleno de zanjas con arena 0/5mm, procedente de cantera. Incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Linea Media Tensión		810,00	0,35	0,46	130,410	
Tubo protección LMT 160mm	-1	810,00	0,02		-16,200	
Saneaminto		908,00	0,40	0,35	127,120	
	-1	908,00	0,03		-27,240	
250 mm		132,20	0,40	0,35	18,508	
		57,00	0,40	0,40	9,120	
	-1	189,20	0,05		-9,460	
200mm		149,20	0,35	0,35	18,277	
	-1	149,20	0,03		-4,476	
140mm		365,60	0,30	0,25	27,420	
	-1	365,60	0,02		-7,312	
90mm		283,00	0,15	0,20	8,490	
	-1	283,00	0,01		-2,830	
		504,00	0,15	0,20	15,120	
	-1	504,00	0,01		-5,040	
Rebombeo 90mm		90,00	0,15	0,15	2,025	
	-1	90,00	0,01		-0,900	
Lineas Baja Tensión		82,00	0,15	0,35	4,305	
						287,337

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0109 m³ Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento		908,00	0,40	0,25	90,800	
Linea de Media Tensión		777,00	0,35	0,25	67,988	
Parking Castillo		57,00	0,40	0,25	5,700	
						164,488

UO0110 m³ Relleno de zanjas con hormigón de limpieza fabricado en central y vertido desde camión. Incluso carga, transporte, vertido y extendido del hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Linea de Media Tensión		810,00	0,35	0,05	14,175	
Zanja pavimento 250mm		132,20	0,40	0,10	5,288	
		25,00	0,30	0,10	0,750	
						20,213

UO0111 m³ Demolición de pavimento existente, realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento		908,00	0,40	0,10	36,320	
Linea Media Tensión		777,00	0,35	0,10	27,195	
						63,515

UO0112 m³ Escarificación de pavimento existente para repavimentado posterior, incluso carga de material y transporte a vertedero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Pavimento de hormigón	455			0,06	27,300	
						27,300

UO0113 m² Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento		908,00	0,40		363,200	
Linea Media Tensión		777,00	0,35		271,950	
Parking Castillo		57,00	0,40		22,800	
						657,950

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0114 m² Formación de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), de 10 cm de espesor, con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante.
Incluye: 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento		908,00	0,40		363,200	
Linea Media Tensión		777,00	0,35		271,950	
Parking Castillo		57,00	0,40		22,800	
						657,950

UO0115 m³ Ejecución de revestimiento con mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar. Totalmente colocado y acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		14,10	5,85	0,02	1,650	
	2	14,10	4,00	0,02	2,256	
	2	5,85	4,00	0,02	0,936	
						4,842

UO0116 m² Formación de pavimento continuo exterior de hormigón blanco HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento BL II 42,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color blanco, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa.
Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
s/plano	455				455,000	
						455,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0117 m² Formación de pavimento continuo exterior de hormigón HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color gris, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa.
Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Aljibe - Puerta Castillo		25,00	0,70		17,500	
						17,500

Código	Ud.	Descripción	Medición

2 - CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

UO0201 m Tubo de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200mm, serie SN-8, unión con junta elástica, incluso suministro a pie de obra, montaje, colocación, juntas de goma y lubricante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		908,00			908,000	
						908,000

UO0202 ud Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de de fundición dúctil hormigonble capaz de soportar cargas de tráfico ligero C250, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, canaleta de hormigón en solera, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada, incluida la sobreexcavación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	12				12,000	
						12,000

UO0203 ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo, de 0,80 m de diámetro y altura 1 m de dimensiones interiores, para conexión a la red existente, colector de MontSant. Incluye dispositivos de cubrición y cierre, canaleta de hormigón en solera, tapa de fundición dúctil hormigonable de 80cm de diámetro para tráfico pesado D400. Totalmente terminado, conexionado y probado, incluida la sobreexcavación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0204 ud Adecuación fosa séptica existente para conectarla a la red de saneamiento. Incluye vaciado, transporte, limpieza y conexionado de tuberias. Totalmente terminada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

3 - RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS

UO0301 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Red Hidrantes Penya Roja		283,00			283,000	
		504,00			504,000	
Rebombeo		90,00			90,000	
						877,000

UO0302 m Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2, montaje entre bridas, colocado y fijado en el interior de la columna. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Columnas	3	4,50			13,500	
						13,500

UO0303 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Cañón 1		77,80			77,800	
Cañón 2		55,00			55,000	
Cañón 3		2,30			2,300	
Cañón 4		339,00			339,000	
						474,100

UO0304 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		124,00			124,000	
						124,000

UO0305 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		189,20			189,200	
						189,200

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0306 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 50 mm de diámetro, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM, para colocar sobre tubería de rebombeo existente. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0307 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 90 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	3				3,000	
						3,000

UO0308 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 140 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	4				4,000	
						4,000

UO0309 ud Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 250 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0310 ud Válvula de corte de mariposa automática, DN 250 mm de diámetro, PN10, montaje entre bridas, accionada mediante reductor manual, con volante e índice visual, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0311 ud Actuador eléctrico para válvula automática de diámetro 250mm (provista con desmultiplicador), con protección intemperie, arrancador, transformador de tensión de control, mando de abrir y cerrar, corrección automática, rotación fases y circuito de posicionamiento de emergencia. Totalmente colocado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0312 ud Válvula limitadora de presión, DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar, sobre tuberia DN 140mm PN10. Totalmente montada y conexionada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	4				4,000	
						4,000

UO0313 ud Cañón SR150 trayectoria 15-45º, conexión con brida y tornillos especiales, cuerpo portatobera más tuerca TR150, tobera 33mm individual para SR150. Incluido suministro, plataforma de sujeción y anclaje a torreta o base, instalación y comprobación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	4				4,000	
						4,000

UO0314 ud Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150, incluida la placa de anclaje, chapa de base para anclar la tobera del cañón, ornamenta, el montaje con fijaciones mecánicas y la cimentación de hormigón armado de 1,9x1,9x1,0m. La ornamenta y la altura de la columna variará en función del punto de colocación final y las especificaciones de la Dirección de Obra. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	3				3,000	
						3,000

UO0315 ud Grupo de 2 bombas sumergidas con motores eléctricos de 175CV capaces de alimentar los cañones de riego e hidrantes con un caudal total de 600 m3/h a una presión de 110 m.c.a. Incluye 2 grupos sumergidos de 10", camisas de acero Ø 400mm de refrigeración para montaje en horizontal, soportes, colectores de aspiración e impulsión de acero estirado dentro del aljibe y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0316 ud Suministro e instalación de manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %, sobre toma de 1/2".

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO0317 ud Grupo de 2 bombas verticales multicelulares con motores de 15 CV, 380/660V, capaces de rebombear agua hasta el aljibe del castillo con un caudal total de 14 m3/h a una presión de 150 m.c.a., cuadro de maniobra y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0318 ud Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	5				5,000	
						5,000

UO0319 ud Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x40 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso excavación manual, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0320 ud Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos, conexión a la tubería, enterrado en arqueta o en caseta de obra incluidas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	10				10,000	
						10,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO0321 ud Sistema de microaspersión para acondicionamiento ambiental portátil. Incluye armario, cuadro de maniobra y control, cables, pulsadores, 160 m de tuberia de aspiración e impulsión de 50mm de polietileno PE100, de 6 bar de presión nominal, 10 columnas de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, sistema desmontable, sin incluir bomba. Según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0322 ud Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo. Incluye trabajos y material necesarios, conexiado de la tuberia de impulsión de 250mm, de rebombeo de 90mm, tuberia del sistema microaspersión de 50mm, restauración de los elementos dañados y la limpieza y adecuación del aljibe.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

4 - ELECTRICIDAD

4.1 - MEDIA TENSIÓN

UO04101 ud Adecuación de poste existente para paso de línea de media tensión aérea a subterránea. Compuesto por angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), Un angular L-70.7.2040 soporte terminales, 3 chapas H-8-150 para tres Pararrayos (POM-P) de oxido metálico, un aislador composite (U70PP) tres terminales de exterior (TES/24), Anillo equipotencial, un tubo acero galvanizado de bajada, con capuchón y abrazaderas, cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo y 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04102 m Conductor HEPR-Z1 3x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV, incluso su tendido en fondo de zanja. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		810,00			810,000	
						810,000

UO04103 m Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para protección de canalización de media tensión enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		810,00			810,000	
						810,000

UO04104 ud Trabajos en tensión, conexión con poste.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04105 ud Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores, homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400, totalmente ejecutadas y conexionadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	11				11,000	
						11,000

4.2 - CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 400 KVA

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO04201 ud Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador, instaladas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	3				3,000	
						3,000

UO04202 ud CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	3				3,000	
						3,000

UO04203 ud Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada, sin des/pre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04204 ud CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN, instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04205 ud Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04206 ud Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO04207 ud Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores instalados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04208 ud Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio.
- Sección de fase 4*240 mm².
- Sección de neutro 2*240 mm².
completamente instalados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04209 ud Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite.
Características:
- Potencia nominal 400 KVA.
- Tensión primaria 20 KV
- Tensión secun. 420/230 V.
completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04210 ud Sistema de puesta a tierra para centro de transformación, tierras exteriores e interiores, totalmente instaladas y conexionadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04211 ud Elementos a disponer en centro de transformación, incluye, banqueta aislante, guantes de maniobra y placas reglamentarias.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

4.3 - BAJA TENSIÓN

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO04301 m Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales. Totalmente instalada y verificada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		12,00			12,000	
						12,000

UO04302 ud Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV). Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04304 ud Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye:
- 1 Armario metálico.
- 2 Interruptor general.
- 2 Disyuntor tripular.
- 2 Magnetotérmico unipolar.
- 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla)
- 2 Variador de velocidad
- 2 Transductor de presión de 4-20mA.
- 2 Módulo electrónico EP-1B.
- 6 Sondas acero inoxidable.
- 8 Prensas.
- 24 Bornas de Carril.
- 1 Cableado con terminales y todo numerado.

Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04305 m Cable sumergido de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, en aljibe, hasta las bombas. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2	15,00			30,000	
						30,000

UO04306 m Cable de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección, desde cuadro eléctrico de las bombas hasta el aljibe. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2	82,00			164,000	
						164,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO04307 ud Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04308 ud Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten, totalmente acabada, incluye conexiones e integración en el entorno según las directrices del arqueólogo y la Dirección de Obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04309 ud Cuadro eléctrico de control y regulación para el control de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Compuesto por envolvente metálica modular preparada para intemperie con alojamiento suficiente para la relación de magnetotérmicos diferenciales, aparamenta eléctrica y autómata programable, se incluye montaje en taller y la instalación en campo, programación y puesta en marcha.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04310 m Cable de 3x6 mm2 con tubo de protección, para líneas de maniobra de accionamiento de los cantadores del cuadro de protección. Desde cuadro de control y regulación telemando hasta cuadros situados en el polvorín. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	3	82,00			246,000	
						246,000

4.4 - VARIOS

UO04401 ud Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO04402 ud Proyecto de Centro de Transformación de Abonado y Compañia

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO04403 ud Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

5 - ACONDICIONAMIENTO CUEVA

5.1 - LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

UO05101 ud Limpieza cueva para dejarla libre de piedras, tierra suelta y escombros. Incluye acopio o carga sobre camión y posterior transporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO05102 ud Rebajamiento del suelo, limpieza y sostenimiento del techo rocoso de la cueva, con la finalidad de dejar unas superficies planas y una altura libre de 2,6 metros en la zona de ubicación de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO05103 ud Demolición de muros existentes realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

5.2 - CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTAS

UO05201 m³ Relleno con zahorra artificial, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
base losa cimentación sala CT		6,00	3,58	0,10	2,148	
base losa cimentación sala cuadros eléctricos		6,00	3,58	0,10	2,148	
						4,296

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO05202 m³ Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, vibrado y curado según la instrucción EHE 08.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
losa cimentación sala CT		6,00	3,58	0,30	6,444	
losa cimentación sala cuadros eléctricos		6,00	3,58	0,30	6,444	
muros sala CT	2	6,00	0,20	2,40	5,760	
	2	3,18	0,20	2,40	3,053	
muros sala cuadros eléctricos	2	6,00	0,20	2,40	5,760	
	2	3,18	0,20	2,40	3,053	
losa de cubierta sala CT		6,00	3,58	0,20	4,296	
losa de cubierta sala cuadros eléctricos		6,00	3,58	0,20	4,296	
						39,106

UO05203 m² Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, encofrados a una cara para una altura de trabajo <=5 m

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
muros sala CT	3	6,00		2,40	43,200	
	4	3,18		2,40	30,528	
muros sala cuadros eléctricos	3	6,00		2,40	43,200	
	4	3,18		2,40	30,528	
losa de cubierta sala CT		5,60	3,18		17,808	
losa de cubierta sala cuadros eléctricos		5,60	3,18		17,808	
						183,072

UO05204 kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluyendo p/p de despuntes, solapes y armaduras de montaje. Totalmente montado y conectado según la instrucción EHE 08.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
losa cimentación sala CT parrilla superior, Dredondos=12mm	0,887	212,50			188,488	
losa cimentación sala CT parrilla inferior, Dredondos=12mm	0,887	212,50			188,488	
losa cimentación sala CT cercos, Dredondos=8mm	0,394	144,00			56,736	
losa cimentación sala cuadros eléctricos parrilla superior, Dredondos=12mm	0,887	212,50			188,488	
losa cimentación sala cuadros eléctricos parrilla superior, Dredondos=12mm	0,887	212,50			188,488	
losa cimentación sala cuadros eléctricos cercos, Dredondos=8mm	0,394	144,00			56,736	
muros sala CT parrilla trasdós, Dredondos=12mm	0,887	146,40			129,857	
	0,887	146,40			129,857	
	0,887	79,80			70,783	
	0,887	79,80			70,783	
muros sala CT parrilla intradós, Dredondos=12mm	0,887	146,40			129,857	
	0,887	146,40			129,857	

Código	Ud.	Descripción				
			0,887	79,80		70,783
			0,887	79,80		70,783
		muros sala cuadros eléctricos parrilla trasdós, Dredondos=12mm	0,887	146,40		129,857
			0,887	146,40		129,857
			0,887	79,80		70,783
			0,887	79,80		70,783
		muros sala cuadros eléctricos parrilla trasdós, Dredondos=12mm	0,887	146,40		129,857
			0,887	146,40		129,857
			0,887	79,80		70,783
			0,887	79,80		70,783
		losa de cubierta sala CT parrilla superior, Dredondos=12mm	0,887	212,40		188,399
		losa de cubierta sala CT parrilla inferior, Dredondos=16mm	1,578	212,40		335,167
		losa de cubierta sala CT cercos, Dredondos=8mm	0,394	144,00		56,736
		losa de cubierta sala cuadros eléctricos parrilla superior, Dredondos=12mm	0,887	212,40		188,399
		losa de cubierta sala cuadros eléctricos parrilla inferior, Dredondos=16mm	1,578	212,40		335,167
		losa de cubierta sala cuadros eléctricos parrilla cercos, Dredondos=8mm	0,394	144,00		56,736
						3.633,148

5.3 - INSTALACIONES

UO05301 ud Sistema de iluminación de la cueva, incluye 6 puntos de luz, 4 de emergencia, 2 tomas de corriente, cables, conductos, pulsadores, protecciones y cuadro eléctrico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO05302 ud Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. Incluso conductos, p/p de accesorios, remates, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO05303 ud Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Pasillo entrada	1				1,000	
						1,000

5.4 - ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS

UO05401 ud Ejecución de cerramiento de fachada de una hoja apoyada en el forjado de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², revestido interior y exteriormente con 2 cm de mortero de impermeabilización tipo VANDEX, fachada exterior de lajas de piedra natural de 3cm de espesor recibidas con mortero impermeabilizante VANDEX. Incluso p/p de acero y hormigón HA-25 hidrófugo para ejecución de hiladas de hormigón, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales según CTE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		6,00	2,00		12,000	
						12,000

UO05402 ud Rampa de acceso a pasillo interior. Según especificaciones de la Dirección de Obra y los técnicos de Iberdrola.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO05403 m² Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno, totalmente colocada y fijada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
losa cimentación sala CT		6,00	3,58		21,480	
losa cimentación sala cuadros eléctricos		6,00	3,58		21,480	
						42,960

5.5 - CARPINTERIA Y CERRAJERIA

UO05501 ud Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según especificaciones de la Dirección de Obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO05502 ud Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO05503 ud Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO05504 ud Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

6 - CONTROL DE CALIDAD

UO0601 ud Ensayos Linea de Media Tensión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0602 ud Medidas de tensión, paso y contacto transformador

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0603 ud OCA Linea de Media Tensión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0604 ud OCA Transformador

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0605 ud OCA en Baja Tensión de las bombas

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0606 ud Ensayos Riego de Imprimación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO0607 ud Ensayos Mezclas Bituminosas S-12

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición					
UO0608	ud	Ensayos Zahorras Artificiales						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			1				1,000	
								1,000
UO0609	ud	Ensayos Hormigón						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			1				1,000	
								1,000
UO0610	ud	Ensayos Acero						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			1				1,000	
								1,000
UO0611	ud	Ensayos Tuberias Red Antiincendios						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			1				1,000	
								1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

7 - SEGURIDAD Y SALUD

7.1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES

UO07101 ud Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	4				4,000	
						4,000

UO07102 ud Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07103 ud Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07104 ud Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07105 ud Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07106 ud Par de guantes de goma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07107 ud Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en 4 usos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

Mediciones

Código	Ud.	Descripción	Medición					
UO07108	ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			6				6,000	
								6,000
UO07109	ud	Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			2				2,000	
								2,000
UO07110	ud	Par de botas de agua.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			6				6,000	
								6,000
UO07111	ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			6				6,000	
								6,000
UO07112	ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			2				2,000	
								2,000
UO07113	ud	Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			2				2,000	
								2,000
UO07114	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			6				6,000	
								6,000
UO07115	ud	Protectores auditivos para adaptarse a la cabeza, amortizables en 3 usos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
			6				6,000	
								6,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07116 ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	12				12,000	
						12,000

UO07117 ud Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07118 ud Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07119 ud Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07120 ud Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07121 ud Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07122 ud Unidad de chaleco reflectante

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	12				12,000	
						12,000

UO07123 ud Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07124 ud Faja antivibratoria amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07125 ud Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo amortizable en 7 usos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07126 ud Cuerda guia para dispositivo anticaida, amortizable en 7 usos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07127 ud Filtro para mascarilla antipolvo

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07128 ud Gafas de seguridad para oxicorte

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

7.2 - PROTECCIONES COLECTIVAS

UO07201 ud Mango aislante y cesto protector, 5 m de cable, con pinzas de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		2,00			2,000	
						2,000

UO07202 m Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida según UNE_EN 795/A1, fijado a los terminales y a los elementos de soporte intermedios (separación < 15 m) y tesado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		30,00			30,000	
						30,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07203 m Valla de mallazo de 2m con pie de hormigón para cerramiento de obras, totalmente colocada. Incluido desmontaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		230,00			230,000	
						230,000

UO07204 ud Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso.
Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO07205 ud Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso.
Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO07206 ud Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.
Totalmente instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

UO07207 ud Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad (eficacia 89B), cargado, amortizable en 3 usos.
Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

7.3 - ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

UO07301 m Banderola de señalización reflectante.
Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
		45,00			45,000	
						45,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07302 m Banderola de señalización quitamiedos.
Totalmente colocada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	200,00			200,000	
					200,000

UO07303 m Banda para señalización bicolor rojo-blanco.
Totalmente colocada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	200,00			200,000	
					200,000

UO07304 ud Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos.
Totalmente colocada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
4				4,000	
					4,000

UO07305 ud Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos.
Totalmente colocada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
4				4,000	
					4,000

UO07306 ud Señal de seguridad circular con pie metalico, de 60cm de diámetro, 3 usos.
Totalmente colocada

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
3				3,000	
					3,000

UO07307 ud Señal de seguridad triangular con pie metalico, de 70cm de diámetro, 3 usos.
Totalmente colocada

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
3				3,000	
					3,000

UO07308 ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel de obra

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1				1,000	
					1,000

7.4 - INSTALACIONES DE PERSONAL

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07401 ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina de obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.

Incluye: El transporte a la obra y posterior recogida, incluso carga y descarga de los camiones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	6				6,000	
						6,000

UO07402 ud Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos.
Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO07403 ud Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios.
Colocado en oficina de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO07404 ud Recipiente para recogida de desperdicios.
Colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

UO07405 ud Acometida provisional de instalación eléctrica a oficina de obra.
Completamente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	1				1,000	
						1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

UO07406 ud Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra.

Incluye: Parte proporcional de material y elementos de limpieza. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	12				12,000	
						12,000

7.5 - FORMACION EN SEGURIDAD

UO07501 h Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando como minimo una reunión al mes.

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 peon y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	8				8,000	
						8,000

UO07502 ud 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.

Incluye parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de 5 personas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
	2				2,000	
						2,000

Código	Ud.	Descripción	Medición

8 - GESTIÓN DE RESIDUOS

UO0106 m³ Transporte de material procedente de la excavación con camion de 7 toneladas hasta vertedero autorizado, incluido canon de vertido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Saneamiento		908,00	0,40	0,70	254,240	
Linea Media Tensión		777,00	0,35	0,80	217,560	
		33,00	0,35	0,45	5,198	
Tuberia 250 mm peatonal		132,20	0,40	0,50	26,440	
Tuberia 250 mm parking		57,00	0,40	0,75	17,100	
Cimentaciones		1,20	1,20	0,80	1,152	
						521,690

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0101	m³	Excavación en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura en terreno no clasificado, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	8,22
UO0102	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, con medios manuales, en todo tipo de terreno, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja para posterior utilización o transporte. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTICUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	24,03
UO0103	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, en roca, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TREINTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	30,74
UO0104	m³	Excavación por métodos arqueológicos, carga manual de tierras, acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	67,71
UO0105	m	Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro <=300mm, incluye transporte, montaje/desmontaje de equipo y camisa de acero para el sostenimiento de la excavación. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	158,93
UO0106	m³	Transporte de material procedente de la excavación con camion de 7 toneladas hasta vertedero autorizado, incluido canon de vertido. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS	4,26

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0107	m³	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación. Incluso carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,78
UO0108	m³	Relleno de zanjas con arena 0/5mm, procedente de cantera. Incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	13,09
UO0109	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	16,15
UO0110	m³	Relleno de zanjas con hormigón de limpieza fabricado en central y vertido desde camión. Incluso carga, transporte, vertido y extendido del hormigón. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	53,29
UO0111	m³	Demolición de pavimento existente, realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	17,16
UO0112	m³	Escarificación de pavimento existente para repavimentado posterior, incluso carga de material y transporte a vertedero. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	12,69

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0113	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales El importe total de la partida asciende a la cantidad de TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,39
UO0114	m²	Formación de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), de 10 cm de espesor, con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante. Incluye: 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. El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,55
UO0115	m³	Ejecución de revestimiento con mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar. Totalmente colocado y acabado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	96,34
UO0116	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón blanco HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento BL II 42,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color blanco, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	12,08

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0117	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color gris, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,45
UO0201	m	Tubo de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200mm, serie SN-8, unión con junta elástica, incluso suministro a pie de obra, montaje, colocación, juntas de goma y lubricante. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	16,17
UO0202	ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de de fundición dúctil hormigonble capaz de soportar cargas de tráfico ligero C250, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, canaleta de hormigón en solera, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada, incluida la sobreexcavación. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	157,10

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0203	ud	Pozo de registro de fábrica de ladrillo, de 0,80 m de diámetro y altura 1 m de dimensiones interiores, para conexión a la red existente, colector de MontSant. Incluye dispositivos de cubrición y cierre, canaleta de hormigón en solera, tapa de fundición dúctil hormigonable de 80cm de diámetro para tráfico pesado D400. Totalmente terminado, conexionado y probado, incluida la sobreexcavación. El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	517,09
UO0204	ud	Adecuación fosa séptica existente para conectarla a la red de saneamiento. Incluye vaciado, transporte, limpieza y conexionado de tuberias. Totalmente terminada y probada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.439,64
UO0301	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	4,04
UO0302	m	Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2, montaje entre bridas, colocado y fijado en el interior de la columna. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	20,16
UO0303	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0304	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	17,71
UO0305	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,36
UO0306	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 50 mm de diámetro, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM, para colocar sobre tubería de rebombeo existente. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIEN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	100,81
UO0307	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 90 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	144,28
UO0308	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 140 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	254,53

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0309	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 250 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	522,28
UO0310	ud	Válvula de corte de mariposa automática, DN 250 mm de diámetro, PN10, montaje entre bridas, accionada mediante reductor manual, con volante e índice visual, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1.312,71
UO0311	ud	Actuador eléctrico para válvula automática de diámetro 250mm (provista con desmultiplicador), con protección intemperie, arrancador, transformador de tensión de control, mando de abrir y cerrar, corrección automática, rotación fases y circuito de posicionamiento de emergencia. Totalmente colocado y probado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	1.152,06
UO0312	ud	Válvula limitadora de presión, DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar, sobre tuberia DN 140mm PN10. Totalmente montada y conexionada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.309,35
UO0313	ud	Cañón SR150 trayectoria 15-45º, conexión con brida y tornillos especiales, cuerpo portatobera más tuerca TR150, tobera 33mm individual para SR150. Incluido suministro, plataforma de sujeción y anclaje a torreta o base, instalación y comprobación. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.449,35

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0314	ud	Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150, incluida la placa de anclaje, chapa de base para anclar la tobera del cañón, ornamenta, el montaje con fijaciones mecánicas y la cimentación de hormigón armado de 1,9x1,9x1,0m. La ornamenta y la altura de la columna variará en función del punto de colocación final y las especificaciones de la Dirección de Obra. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según planos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.704,77
UO0315	ud	Grupo de 2 bombas sumergidas con motores eléctricos de 175CV capaces de alimentar los cañones de riego e hidrantes con un caudal total de 600 m3/h a una presión de 110 m.c.a. Incluye 2 grupos sumergidos de 10", camisas de acero Ø 400mm de refrigeración para montaje en horizontal, soportes, colectores de aspiración e impulsión de acero estirado dentro del aljibe y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	33.656,37
UO0316	ud	Suministro e instalación de manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %, sobre toma de 1/2". El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	174,31
UO0317	ud	Grupo de 2 bombas verticales multicelulares con motores de 15 CV, 380/660V, capaces de rebombear agua hasta el aljibe del castillo con un caudal total de 14 m3/h a una presión de 150 m.c.a., cuadro de maniobra y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	4.403,27

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0318	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	240,54
UO0319	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x40 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso excavación manual, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	110,86
UO0320	ud	Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos, conexión a la tubería, enterrado en arqueta o en caseta de obra incluidas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	405,08
UO0321	ud	Sistema de microaspersión para acondicionamiento ambiental portátil. Incluye armario, cuadro de maniobra y control, cables, pulsadores, 160 m de tuberia de aspiración e impulsión de 50mm de polietileno PE100, de 6 bar de presión nominal, 10 columnas de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, sistema desmontable, sin incluir bomba. Según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3.289,68

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0322	ud	Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo. Incluye trabajos y material necesarios, conexiado de la tuberia de impulsión de 250mm, de rebombeo de 90mm, tuberia del sistema microaspersión de 50mm, restauración de los elementos dañados y la limpieza y adecuación del aljibe. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	867,28
UO04101	ud	Adecuación de poste existente para paso de línea de media tensión aérea a subterránea. Compuesto por angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), Un angular L-70.7.2040 soporte terminales, 3 chapas H-8-150 para tres Pararrayos (POM-P) de oxido metálico, un aislador composite (U70PP) tres terminales de exterior (TES/24), Anillo equipotencial, un tubo acero galvanizado de bajada, con capuchón y abrazaderas, cable de cobre de 240 mm ^{2} de sección desnudo y 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial, totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	3.245,61
UO04102	m	Conductor HEPR-Z1 3x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV, incluso su tendido en fondo de zanja. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TREINTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	32,07
UO04103	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para protección de canalización de media tensión enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4 El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,75
UO04104	ud	Trabajos en tensión, conexión con poste. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS	1.806,00

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO04105	ud	Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores, homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400, totalmente ejecutadas y conexionadas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	458,21
UO04201	ud	Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador, instaladas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	120,75
UO04202	ud	CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS	2.289,00
UO04203	ud	Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada, sin des/pre. El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS	1.260,00
UO04204	ud	CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN, instalada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	3.255,00
UO04205	ud	Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS	5.817,00

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO04206	ud	Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS	504,00
UO04207	ud	Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores instalados. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	383,25
UO04208	ud	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm². completamente instalados. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	404,25
UO04209	ud	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V. completamente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	7.350,00
UO04210	ud	Sistema de puesta a tierra para centro de transformación, tierras exteriores e interiores, totalmente instaladas y conexionadas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS	588,00

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO04211	ud	Elementos a disponer en centro de transformación, incluye, banqueta aislante, guantes de maniobra y placas reglamentarias. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	196,42
UO04301	m	Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales. Totalmente instalada y verificada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,39
UO04302	ud	Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV). Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.010,95
UO04304	ud	Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye: - 1 Armario metálico. - 2 Interruptor general. - 2 Disyuntor tripular. - 2 Magnetotérmico unipolar. - 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla) - 2 Variador de velocidad - 2 Transductor de presión de 4-20mA. - 2 Módulo electrónico EP-1B. - 6 Sondas acero inoxidable. - 8 Prensas. - 24 Bornas de Carril. - 1 Cableado con terminales y todo numerado. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17.025,95

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO04305	m	Cable sumergido de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, en aljibe, hasta las bombas. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	20,79
UO04306	m	Cable de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección, desde cuadro eléctrico de las bombas hasta el aljibe. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,54
UO04307	ud	Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS	525,00
UO04308	ud	Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten, totalmente acabada, incluye conexiones e integración en el entorno según las directrices del arqueólogo y la Dirección de Obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS	420,00
UO04309	ud	Cuadro eléctrico de control y regulación para el control de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Compuesto por envolvente metálica modular preparada para intemperie con alojamiento suficiente para la relación de magnetotérmicos diferenciales, aparamenta eléctrica y autómata programable, se incluye montaje en taller y la instalación en campo, programación y puesta en marcha. El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE MIL TRECE EUROS	9.013,00

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO04310	m	Cable de 3x6 mm2 con tubo de protección, para líneas de maniobra de accionamiento de los cantadores del cuadro de protección. Desde cuadro de control y regulación telemando hasta cuadros situados en el polvorín. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	3,10
UO04401	ud	Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	1.000,13
UO04402	ud	Proyecto de Centro de Transformación de Abonado y Compañia El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	1.000,13
UO04403	ud	Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión El importe total de la partida asciende a la cantidad de MIL EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	1.000,13
UO05101	ud	Limpieza cueva para dejarla libre de piedras, tierra suelta y escombros. Incluye acopio o carga sobre camión y posterior transporte. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	284,52
UO05102	ud	Rebajamiento del suelo, limpieza y sostenimiento del techo rocoso de la cueva, con la finalidad de dejar unas superficies planas y una altura libre de 2,6 metros en la zona de ubicación de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.134,56

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO05103	ud	Demolición de muros existentes realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	303,24
UO05201	m³	Relleno con zahorra artificial, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECISEIS EUROS	16,00
UO05202	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, vibrado y curado según la instrucción EHE 08. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	65,15
UO05203	m²	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, encofrados a una cara para una altura de trabajo <=5 m El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	6,10
UO05204	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluyendo p/p de despuntes, solapes y armaduras de montaje. Totalmente montado y conectado según la instrucción EHE 08. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,84
UO05301	ud	Sistema de iluminación de la cueva, incluye 6 puntos de luz, 4 de emergencia, 2 tomas de corriente, cables, conductos, pulsadores, protecciones y cuadro eléctrico. El importe total de la partida asciende a la cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS	567,00

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO05302	ud	Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. Incluso conductos, p/p de accesorios, remates, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente instalado y conexionado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	635,96
UO05303	ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	116,29
UO05401	ud	Ejecución de cerramiento de fachada de una hoja apoyada en el forjado de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², revestido interior y exteriormente con 2 cm de mortero de impermeabilización tipo VANDEX, fachada exterior de lajas de piedra natural de 3cm de espesor recibidas con mortero impermeabilizante VANDEX. Incluso p/p de acero y hormigón HA-25 hidrófugo para ejecución de hiladas de hormigón, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales según CTE. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUARENTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	40,18
UO05402	ud	Rampa de acceso a pasillo interior. Según especificaciones de la Dirección de Obra y los técnicos de Iberdrola. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	174,13
UO05403	m²	Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno, totalmente colocada y fijada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,83

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO05501	ud	Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según especificaciones de la Dirección de Obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	825,32
UO05502	ud	Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	604,82
UO05503	ud	Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	415,82
UO05504	ud	Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	195,92
UO0601	ud	Ensayos Linea de Media Tensión El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	300,30
UO0602	ud	Medidas de tensión, paso y contacto transformador El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	300,30

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0603	ud	OCA Linea de Media Tensión	300,30
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
UO0604	ud	OCA Transformador	300,30
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
UO0605	ud	OCA en Baja Tensión de las bombas	300,30
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	
UO0606	ud	Ensayos Riego de Imprimación	453,80
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	
UO0607	ud	Ensayos Mezclas Bituminosas S-12	386,33
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
UO0608	ud	Ensayos Zahorras Artificiales	302,61
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO0609	ud	Ensayos Hormigón	100,80
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIEN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	
UO0610	ud	Ensayos Acero	65,55
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO0611	ud	Ensayos Tuberias Red Antiincendios	157,50
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	
UO07101	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.	3,24
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
UO07102	ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	72,79
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
UO07103	ud	Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.	75,50
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	
UO07104	ud	Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.	6,81
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
UO07105	ud	Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.	20,67
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
UO07106	ud	Par de guantes de goma.	1,88
		El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07107	ud	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en 4 usos El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,79
UO07108	ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje. El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,67
UO07109	ud	Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,69
UO07110	ud	Par de botas de agua. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,34
UO07111	ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,93
UO07112	ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	26,28
UO07113	ud	Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,46

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07114	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,34
UO07115	ud	Protectores auditivos para adaptarse a la cabeza, amortizables en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	4,27
UO07116	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76
UO07117	ud	Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO	9,01
UO07118	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,43
UO07119	ud	Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	14,33
UO07120	ud	Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC. El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	11,09

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07121	ud	Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CATORCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,34
UO07122	ud	Unidad de chaleco reflectante El importe total de la partida asciende a la cantidad de ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,56
UO07123	ud	Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	5,20
UO07124	ud	Faja antivibratoria amortizable en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,39
UO07125	ud	Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo amortizable en 7 usos El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO	4,01
UO07126	ud	Cuerda guia para dispositivo anticaida, amortizable en 7 usos El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,55
UO07127	ud	Filtro para mascarilla antipolvo El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,53

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07128	ud	Gafas de seguridad para oxicorte El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	7,80
UO07201	ud	Mango aislante y cesto protector, 5 m de cable, con pinzas de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,62
UO07202	m	Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida según UNE_EN 795/A1, fijado a los terminales y a los elementos de soporte intermedios (separación < 15 m) y tesado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52
UO07203	m	Valla de mallazo de 2m con pie de hormigón para cerramiento de obras, totalmente colocada. Incluido desmontaje. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	3,16
UO07204	ud	Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	49,90
UO07205	ud	Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de OCHENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	81,17

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07206	ud	Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud. Totalmente instalada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,88
UO07207	ud	Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad (eficacia 89B), cargado, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	28,23
UO07301	m	Banderola de señalización reflectante. Totalmente colocada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS	1,17
UO07302	m	Banderola de señalización quitamiedos. Totalmente colocada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de UN EURO	1,00
UO07303	m	Banda para señalización bicolor rojo-blanco. Totalmente colocada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,36
UO07304	ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos. Totalmente colocada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,34
UO07305	ud	Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos. Totalmente colocada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,43

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07306	ud	Señal de seguridad circular con pie metalico, de 60cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada El importe total de la partida asciende a la cantidad de CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	5,71
UO07307	ud	Señal de seguridad triangular con pie metalico, de 70cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada El importe total de la partida asciende a la cantidad de NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	9,18
UO07308	ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel de obra El importe total de la partida asciende a la cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	607,43
UO07401	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina de obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Incluye: El transporte a la obra y posterior recogida, incluso carga y descarga de los camiones. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	135,58
UO07402	ud	Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,59

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07403	ud	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios. Colocado en oficina de obra. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	61,81
UO07404	ud	Recipiente para recogida de desperdicios. Colocado. El importe total de la partida asciende a la cantidad de VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	29,47
UO07405	ud	Acometida provisional de instalación eléctrica a oficina de obra. Completamente terminada. El importe total de la partida asciende a la cantidad de CIENTO TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	103,14
UO07406	ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra. Incluye: Parte proporcional de material y elementos de limpieza. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares. El importe total de la partida asciende a la cantidad de DIEZ EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,36
UO07501	h	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando como minimo una reunión al mes. 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 peon y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. El importe total de la partida asciende a la cantidad de SESENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	62,19

Cuadro de precios nº1

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
UO07502	ud	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. Incluye parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de 5 personas. El importe total de la partida asciende a la cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	94,86

Xàtiva, Abril 2010

Autora del Proyecto

Fdo.: Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0101	m³	Excavación en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura en terreno no clasificado, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.		
		Mano de obra	2,68	
		Maquinaria	5,10	
		Resto de Obra	0,05	
		5 % Costes Indirectos	0,39	
				8,22
UO0102	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, con medios manuales, en todo tipo de terreno, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja para posterior utilización o transporte.		
		Mano de obra	22,34	
		Maquinaria	0,10	
		Resto de Obra	0,45	
		5 % Costes Indirectos	1,14	
				24,03
UO0103	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, en roca, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.		
		Mano de obra	7,45	
		Maquinaria	21,68	
		Resto de Obra	0,15	
		5 % Costes Indirectos	1,46	
				30,74
UO0104	m³	Excavación por métodos arqueológicos, carga manual de tierras, acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.		
		Mano de obra	63,23	
		Resto de Obra	1,26	
		5 % Costes Indirectos	3,22	
				67,71
UO0105	m	Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro <=300mm, incluye transporte, montaje/desmontaje de equipo y camisa de acero para el sostenimiento de la excavación. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.		
		Mano de obra	20,45	
		Maquinaria	120,00	
		Materiales	10,50	
		Resto de Obra	0,41	
		5 % Costes Indirectos	7,57	

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
				158,93
UO0106	m³	Transporte de material procedente de la excavación con camion de 7 toneladas hasta vertedero autorizado, incluido canon de vertido.		
		Maquinaria	4,06	
		5 % Costes Indirectos	0,20	
				4,26
UO0107	m³	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación. Incluso carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.		
		Mano de obra	3,72	
		Maquinaria	2,64	
		Materiales	0,03	
		Resto de Obra	0,07	
		5 % Costes Indirectos	0,32	
				6,78
UO0108	m³	Relleno de zanjas con arena 0/5mm, procedente de cantera. Incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.		
		Mano de obra	3,42	
		Maquinaria	3,10	
		Materiales	5,88	
		Resto de Obra	0,07	
		5 % Costes Indirectos	0,62	
				13,09
UO0109	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
		Mano de obra	1,49	
		Maquinaria	1,51	
		Materiales	12,35	
		Resto de Obra	0,03	
		5 % Costes Indirectos	0,77	
				16,15

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0110	m³	Relleno de zanjas con hormigón de limpieza fabricado en central y vertido desde camión. Incluso carga, transporte, vertido y extendido del hormigón.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	50,00	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	2,54	
				53,29
UO0111	m³	Demolición de pavimento existente, realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.		
		Mano de obra	1,49	
		Maquinaria	14,82	
		Resto de Obra	0,03	
		5 % Costes Indirectos	0,82	
				17,16
UO0112	m³	Escarificación de pavimento existente para repavimentado posterior, incluso carga de material y transporte a vertedero.		
		Mano de obra	4,47	
		Maquinaria	7,53	
		Resto de Obra	0,09	
		5 % Costes Indirectos	0,60	
				12,69
UO0113	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales		
		Materiales	0,37	
		5 % Costes Indirectos	0,02	
				0,39
UO0114	m²	Formación de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), de 10 cm de espesor, con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante. Incluye: 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.		
		Mano de obra	0,38	
		Maquinaria	0,36	
		Materiales	10,25	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,55	
				11,55

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0115	m³	Ejecución de revestimiento con mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar. Totalmente colocado y acabado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	91,00	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	4,59	
				96,34
UO0116	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón blanco HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento BL II 42,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color blanco, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.		
		Mano de obra	3,14	
		Maquinaria	0,34	
		Materiales	7,96	
		Resto de Obra	0,06	
		5 % Costes Indirectos	0,58	
				12,08

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0117	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color gris, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.		
		Mano de obra	3,14	
		Maquinaria	0,34	
		Materiales	6,41	
		Resto de Obra	0,06	
		5 % Costes Indirectos	0,50	
				10,45
UO0201	m	Tubo de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200mm, serie SN-8, unión con junta elástica, incluso suministro a pie de obra, montaje, colocación, juntas de goma y lubricante.		
		Mano de obra	1,56	
		Materiales	13,81	
		Resto de Obra	0,03	
		5 % Costes Indirectos	0,77	
				16,17
UO0202	ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de de fundición dúctil hormigonble capaz de soportar cargas de tráfico ligero C250, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, canaleta de hormigón en solera, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada, incluida la sobreexcavación.		
		Mano de obra	45,90	
		Materiales	102,80	
		Resto de Obra	0,92	

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
		5 % Costes Indirectos	7,48	
				157,10
UO0203	ud	Pozo de registro de fábrica de ladrillo, de 0,80 m de diámetro y altura 1 m de dimensiones interiores, para conexión a la red existente, colector de MontSant. Incluye dispositivos de cubrición y cierre, canaleta de hormigón en solera, tapa de fundición dúctil hormigonable de 80cm de diámetro para tráfico pesado D400. Totalmente terminado, conexionado y probado, incluida la sobreexcavación.		
		Mano de obra	188,28	
		Materiales	300,42	
		Resto de Obra	3,77	
		5 % Costes Indirectos	24,62	
				517,09
UO0204	ud	Adecuación fosa séptica existente para conectarla a la red de saneamiento. Incluye vaciado, transporte, limpieza y conexionado de tuberias. Totalmente terminada y probada.		
		Mano de obra	753,12	
		Maquinaria	486,08	
		Materiales	116,83	
		Resto de Obra	15,06	
		5 % Costes Indirectos	68,55	
				1.439,64
UO0301	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	3,10	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,19	
				4,04
UO0302	m	Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2, montaje entre bridas, colocado y fijado en el interior de la columna. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.		
		Mano de obra	3,14	
		Materiales	16,00	
		Resto de Obra	0,06	
		5 % Costes Indirectos	0,96	
				20,16

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0303	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.		
		Mano de obra	3,14	
		Materiales	5,89	
		Resto de Obra	0,06	
		5 % Costes Indirectos	0,45	
				9,54
UO0304	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.		
		Mano de obra	4,70	
		Materiales	12,08	
		Resto de Obra	0,09	
		5 % Costes Indirectos	0,84	
				17,71
UO0305	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.		
		Mano de obra	6,28	
		Materiales	18,69	
		Resto de Obra	0,13	
		5 % Costes Indirectos	1,26	
				26,36
UO0306	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 50 mm de diámetro, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM, para colocar sobre tubería de rebombeo existente. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	86,40	
		Resto de Obra	0,19	
		5 % Costes Indirectos	4,80	
				100,81

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0307	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 90 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	15,70	
		Materiales	121,40	
		Resto de Obra	0,31	
		5 % Costes Indirectos	6,87	
				144,28
UO0308	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 140 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	15,70	
		Materiales	226,40	
		Resto de Obra	0,31	
		5 % Costes Indirectos	12,12	
				254,53
UO0309	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 250 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	15,70	
		Materiales	481,40	
		Resto de Obra	0,31	
		5 % Costes Indirectos	24,87	
				522,28
UO0310	ud	Válvula de corte de mariposa automática, DN 250 mm de diámetro, PN10, montaje entre bridas, accionada mediante reductor manual, con volante e índice visual, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	28,24	
		Materiales	1.221,40	
		Resto de Obra	0,56	
		5 % Costes Indirectos	62,51	
				1.312,71

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0311	ud	Actuador eléctrico para válvula automática de diámetro 250mm (provista con desmultiplicador), con protección intemperie, arrancador, transformador de tensión de control, mando de abrir y cerrar, corrección automática, rotación fases y circuito de posicionamiento de emergencia. Totalmente colocado y probado.		
		Mano de obra	25,10	
		Materiales	1.071,60	
		Resto de Obra	0,50	
		5 % Costes Indirectos	54,86	
				1.152,06
UO0312	ud	Válvula limitadora de presión, DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar, sobre tuberia DN 140mm PN10. Totalmente montada y conexionada.		
		Mano de obra	25,10	
		Materiales	1.221,40	
		Resto de Obra	0,50	
		5 % Costes Indirectos	62,35	
				1.309,35
UO0313	ud	Cañón SR150 trayectoria 15-45º, conexión con brida y tornillos especiales, cuerpo portatobera más tuerca TR150, tobera 33mm individual para SR150. Incluido suministro, plataforma de sujeción y anclaje a torreta o base, instalación y comprobación.		
		Mano de obra	47,08	
		Materiales	2.283,28	
		Resto de Obra	2,35	
		5 % Costes Indirectos	116,64	
				2.449,35
UO0314	ud	Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150, incluida la placa de anclaje, chapa de base para anclar la tobera del cañón, ornamenta, el montaje con fijaciones mecánicas y la cimentación de hormigón armado de 1,9x1,9x1,0m. La ornamenta y la altura de la columna variará en función del punto de colocación final y las especificaciones de la Dirección de Obra. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según planos.		
		Mano de obra	251,04	
		Materiales	1.360,00	
		Resto de Obra	12,55	
		5 % Costes Indirectos	81,18	
				1.704,77

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0315	ud	Grupo de 2 bombas sumergidas con motores eléctricos de 175CV capaces de alimentar los cañones de riego e hidrantes con un caudal total de 600 m3/h a una presión de 110 m.c.a. Incluye 2 grupos sumergidos de 10", camisas de acero Ø 400mm de refrigeración para montaje en horizontal, soportes, colectores de aspiración e impulsión de acero estirado dentro del aljibe y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.		
		Mano de obra	961,12	
		Maquinaria	21,79	
		Materiales	31.022,72	
		Resto de Obra	48,06	
		5 % Costes Indirectos	1.602,68	
				33.656,37
UO0316	ud	Suministro e instalación de manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %, sobre toma de 1/2".		
		Mano de obra	15,70	
		Materiales	150,00	
		Resto de Obra	0,31	
		5 % Costes Indirectos	8,30	
				174,31
UO0317	ud	Grupo de 2 bombas verticales multicelulares con motores de 15 CV, 380/660V, capaces de rebombear agua hasta el aljibe del castillo con un caudal total de 14 m3/h a una presión de 150 m.c.a., cuadro de maniobra y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.		
		Mano de obra	251,04	
		Materiales	3.930,00	
		Resto de Obra	12,55	
		5 % Costes Indirectos	209,68	
				4.403,27
UO0318	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.		
		Mano de obra	44,25	
		Maquinaria	3,40	
		Materiales	180,55	
		Resto de Obra	0,89	
		5 % Costes Indirectos	11,45	
				240,54

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0319	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x40 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso excavación manual, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.		
		Mano de obra	19,15	
		Maquinaria	3,40	
		Materiales	82,65	
		Resto de Obra	0,38	
		5 % Costes Indirectos	5,28	
				110,86
UO0320	ud	Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos, conexión a la tubería, enterrado en arqueta o en caseta de obra incluidas.		
		Mano de obra	62,76	
		Materiales	321,77	
		Resto de Obra	1,26	
		5 % Costes Indirectos	19,29	
				405,08
UO0321	ud	Sistema de microaspersión para acondicionamiento ambiental portátil. Incluye armario, cuadro de maniobra y control, cables, pulsadores, 160 m de tuberia de aspiración e impulsión de 50mm de polietileno PE100, de 6 bar de presión nominal, 10 columnas de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, sistema desmontable, sin incluir bomba. Según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	125,52	
		Materiales	3.005,00	
		Resto de Obra	2,51	
		5 % Costes Indirectos	156,65	
				3.289,68
UO0322	ud	Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo. Incluye trabajos y material necesarios, conexiado de la tuberia de impulsión de 250mm, de rebombeo de 90mm, tuberia del sistema microaspersión de 50mm, restauración de los elementos dañados y la limpieza y adecuación del aljibe.		
		Mano de obra	710,08	
		Maquinaria	16,24	
		Materiales	85,46	
		Resto de Obra	14,20	
		5 % Costes Indirectos	41,30	
				867,28

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04101	ud	Adecuación de poste existente para paso de línea de media tensión aérea a subterránea. Compuesto por angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), Un angular L-70.7.2040 soporte terminales, 3 chapas H-8-150 para tres Pararrayos (POM-P) de oxido metálico, un aislador composite (U70PP) tres terminales de exterior (TES/24), Anillo equipotencial, un tubo acero galvanizado de bajada, con capuchón y abrazaderas, cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo y 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial, totalmente instalado.		
		Mano de obra	251,04	
		Materiales	2.835,00	
		Resto de Obra	5,02	
		5 % Costes Indirectos	154,55	
				3.245,61
UO04102	m	Conductor HEPR-Z1 3x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV, incluso su tendido en fondo de zanja. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	1,56	
		Materiales	28,95	
		Resto de Obra	0,03	
		5 % Costes Indirectos	1,53	
				32,07
UO04103	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para protección de canalización de media tensión enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4		
		Mano de obra	0,15	
		Materiales	2,47	
		5 % Costes Indirectos	0,13	
				2,75
UO04104	ud	Trabajos en tensión, conexión con poste.		
		Materiales	1.720,00	
		5 % Costes Indirectos	86,00	
				1.806,00

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04105	ud	Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores, homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400, totalmente ejecutadas y conexionadas.		
		Materiales	436,39	
		5 % Costes Indirectos	21,82	
				458,21
UO04201	ud	Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador, instaladas.		
		Materiales	115,00	
		5 % Costes Indirectos	5,75	
				120,75
UO04202	ud	CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada.		
		Materiales	2.180,00	
		5 % Costes Indirectos	109,00	
				2.289,00
UO04203	ud	Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada, sin des/pre.		
		Materiales	1.200,00	
		5 % Costes Indirectos	60,00	
				1.260,00
UO04204	ud	CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN, instalada.		
		Materiales	3.100,00	
		5 % Costes Indirectos	155,00	
				3.255,00
UO04205	ud	Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión.		
		Materiales	5.540,00	
		5 % Costes Indirectos	277,00	
				5.817,00

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04206	ud	Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa		
		Materiales	480,00	
		5 % Costes Indirectos	24,00	
				504,00
UO04207	ud	Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores instalados.		
		Materiales	365,00	
		5 % Costes Indirectos	18,25	
				383,25
UO04208	ud	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm². completamente instalados.		
		Materiales	385,00	
		5 % Costes Indirectos	19,25	
				404,25
UO04209	ud	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V. completamente instalado.		
		Materiales	7.000,00	
		5 % Costes Indirectos	350,00	
				7.350,00
UO04210	ud	Sistema de puesta a tierra para centro de transformación, tierras exteriores e interiores, totalmente instaladas y conexionadas.		
		Materiales	560,00	
		5 % Costes Indirectos	28,00	
				588,00

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04211	ud	Elementos a disponer en centro de transformación, incluye, banqueta aislante, guantes de maniobra y placas reglamentarias.		
		Materiales	187,07	
		5 % Costes Indirectos	9,35	
				196,42
UO04301	m	Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales. Totalmente instalada y verificada.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	10,10	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,54	
				11,39
UO04302	ud	Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV). Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	14,89	
		Materiales	1.900,00	
		Resto de Obra	0,30	
		5 % Costes Indirectos	95,76	
				2.010,95
UO04304	ud	Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye: - 1 Armario metálico. - 2 Interruptor general. - 2 Disyuntor tripular. - 2 Magnetotérmico unipolar. - 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla) - 2 Variador de velocidad - 2 Transductor de presión de 4-20mA. - 2 Módulo electrónico EP-1B. - 6 Sondas acero inoxidable. - 8 Prensas. - 24 Bornas de Carril. - 1 Cableado con terminales y todo numerado. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	14,89	
		Materiales	16.200,00	
		Resto de Obra	0,30	
		5 % Costes Indirectos	810,76	
				17.025,95

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04305	m	Cable sumergido de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, en aljibe, hasta las bombas. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	19,05	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,99	
				20,79
UO04306	m	Cable de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección, desde cuadro eléctrico de las bombas hasta el aljibe. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	13,10	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,69	
				14,54
UO04307	ud	Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.		
		Materiales	500,00	
		5 % Costes Indirectos	25,00	
				525,00
UO04308	ud	Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten, totalmente acabada, incluye conexiones e integración en el entorno según las directrices del arqueólogo y la Dirección de Obra.		
		Materiales	400,00	
		5 % Costes Indirectos	20,00	
				420,00
UO04309	ud	Cuadro eléctrico de control y regulación para el control de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Compuesto por envolvente metálica modular preparada para intemperie con alojamiento suficiente para la relación de magnetotérmicos diferenciales, aparamenta eléctrica y autómata programable, se incluye montaje en taller y la instalación en campo, programación y puesta en marcha.		
		Mano de obra	502,08	
		Materiales	8.071,69	
		Resto de Obra	10,04	
		5 % Costes Indirectos	429,19	
				9.013,00

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO04310	m	Cable de 3x6 mm2 con tubo de protección, para líneas de maniobra de accionamiento de los cantadores del cuadro de protección. Desde cuadro de control y regulación telemando hasta cuadros situados en el polvorín. Totalmente instalado y conexionado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	2,20	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,15	
				3,10
UO04401	ud	Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión		
		Materiales	952,50	
		5 % Costes Indirectos	47,63	
				1.000,13
UO04402	ud	Proyecto de Centro de Transformación de Abonado y Compañia		
		Materiales	952,50	
		5 % Costes Indirectos	47,63	
				1.000,13
UO04403	ud	Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión		
		Materiales	952,50	
		5 % Costes Indirectos	47,63	
				1.000,13
UO05101	ud	Limpieza cueva para dejarla libre de piedras, tierra suelta y escombros. Incluye acopio o carga sobre camión y posterior transporte.		
		Mano de obra	238,24	
		Maquinaria	27,97	
		Resto de Obra	4,76	
		5 % Costes Indirectos	13,55	
				284,52

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO05102	ud	Rebajamiento del suelo, limpieza y sostenimiento del techo rocoso de la cueva, con la finalidad de dejar unas superficies planas y una altura libre de 2,6 metros en la zona de ubicación de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.		
		Mano de obra	1.429,44	
		Maquinaria	251,41	
		Materiales	309,18	
		Resto de Obra	42,88	
		5 % Costes Indirectos	101,65	
				2.134,56
UO05103	ud	Demolición de muros existentes realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.		
		Mano de obra	251,04	
		Maquinaria	30,23	
		Resto de Obra	7,53	
		5 % Costes Indirectos	14,44	
				303,24
UO05201	m³	Relleno con zahorra artificial, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
		Mano de obra	2,23	
		Maquinaria	0,62	
		Materiales	12,35	
		Resto de Obra	0,04	
		5 % Costes Indirectos	0,76	
				16,00
UO05202	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, vibrado y curado según la instrucción EHE 08.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	61,30	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	3,10	
				65,15

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO05203	m²	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, encofrados a una cara para una altura de trabajo <=5 m		
		Mano de obra	3,14	
		Materiales	2,61	
		Resto de Obra	0,06	
		5 % Costes Indirectos	0,29	
				6,10
UO05204	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluyendo p/p de despuntes, solapes y armaduras de montaje. Totalmente montado y conectado según la instrucción EHE 08.		
		Mano de obra	0,03	
		Materiales	0,77	
		5 % Costes Indirectos	0,04	
				0,84
UO05301	ud	Sistema de iluminación de la cueva, incluye 6 puntos de luz, 4 de emergencia, 2 tomas de corriente, cables, conductos, pulsadores, protecciones y cuadro eléctrico.		
		Materiales	540,00	
		5 % Costes Indirectos	27,00	
				567,00
UO05302	ud	Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. Incluso conductos, p/p de accesorios, remates, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente instalado y conexionado.		
		Materiales	605,68	
		5 % Costes Indirectos	30,28	
				635,96
UO05303	ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	110,00	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	5,54	
				116,29

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO05401	ud	Ejecución de cerramiento de fachada de una hoja apoyada en el forjado de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², revestido interior y exteriormente con 2 cm de mortero de impermeabilización tipo VANDEX, fachada exterior de lajas de piedra natural de 3cm de espesor recibidas con mortero impermeabilizante VANDEX. Incluso p/p de acero y hormigón HA-25 hidrófugo para ejecución de hiladas de hormigón, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales según CTE.		
		Mano de obra	9,58	
		Materiales	28,50	
		Resto de Obra	0,19	
		5 % Costes Indirectos	1,91	
				40,18
UO05402	ud	Rampa de acceso a pasillo interior. Según especificaciones de la Dirección de Obra y los técnicos de Iberdrola.		
		Mano de obra	11,97	
		Materiales	153,63	
		Resto de Obra	0,24	
		5 % Costes Indirectos	8,29	
				174,13
UO05403	m²	Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno, totalmente colocada y fijada.		
		Mano de obra	0,33	
		Materiales	0,45	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,04	
				0,83
UO05501	ud	Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según especificaciones de la Dirección de Obra.		
		Mano de obra	94,14	
		Materiales	690,00	
		Resto de Obra	1,88	
		5 % Costes Indirectos	39,30	
				825,32

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO05502	ud	Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.		
		Mano de obra	94,14	
		Materiales	480,00	
		Resto de Obra	1,88	
		5 % Costes Indirectos	28,80	
				604,82
UO05503	ud	Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.		
		Mano de obra	94,14	
		Materiales	300,00	
		Resto de Obra	1,88	
		5 % Costes Indirectos	19,80	
				415,82
UO05504	ud	Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.		
		Mano de obra	94,14	
		Materiales	90,57	
		Resto de Obra	1,88	
		5 % Costes Indirectos	9,33	
				195,92
UO0601	ud	Ensayos Linea de Media Tensión		
		Materiales	286,00	
		5 % Costes Indirectos	14,30	
				300,30
UO0602	ud	Medidas de tensión, paso y contacto transformador		
		Materiales	286,00	
		5 % Costes Indirectos	14,30	
				300,30

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0603	ud	OCA Linea de Media Tensión		
		Materiales	286,00	
		5 % Costes Indirectos	14,30	
				300,30
UO0604	ud	OCA Transformador		
		Materiales	286,00	
		5 % Costes Indirectos	14,30	
				300,30
UO0605	ud	OCA en Baja Tensión de las bombas		
		Materiales	286,00	
		5 % Costes Indirectos	14,30	
				300,30
UO0606	ud	Ensayos Riego de Imprimación		
		Materiales	432,19	
		5 % Costes Indirectos	21,61	
				453,80
UO0607	ud	Ensayos Mezclas Bituminosas S-12		
		Materiales	367,93	
		5 % Costes Indirectos	18,40	
				386,33
UO0608	ud	Ensayos Zahorras Artificiales		
		Materiales	288,20	
		5 % Costes Indirectos	14,41	
				302,61
UO0609	ud	Ensayos Hormigón		
		Materiales	96,00	
		5 % Costes Indirectos	4,80	
				100,80
UO0610	ud	Ensayos Acero		
		Materiales	62,43	
		5 % Costes Indirectos	3,12	
				65,55

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO0611	ud	Ensayos Tuberias Red Antiincendios		
		Materiales	150,00	
		5 % Costes Indirectos	7,50	
				157,50
UO07101	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.		
		Materiales	3,09	
		5 % Costes Indirectos	0,15	
				3,24
UO07102	ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.		
		Materiales	69,32	
		5 % Costes Indirectos	3,47	
				72,79
UO07103	ud	Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.		
		Materiales	71,90	
		5 % Costes Indirectos	3,60	
				75,50
UO07104	ud	Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.		
		Materiales	6,49	
		5 % Costes Indirectos	0,32	
				6,81
UO07105	ud	Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.		
		Materiales	19,69	
		5 % Costes Indirectos	0,98	
				20,67
UO07106	ud	Par de guantes de goma.		
		Materiales	1,79	
		5 % Costes Indirectos	0,09	
				1,88

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07107	ud	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en 4 usos		
		Materiales	1,70	
		5 % Costes Indirectos	0,09	
				1,79
UO07108	ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje.		
		Materiales	1,59	
		5 % Costes Indirectos	0,08	
				1,67
UO07109	ud	Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.		
		Materiales	6,37	
		5 % Costes Indirectos	0,32	
				6,69
UO07110	ud	Par de botas de agua.		
		Materiales	6,99	
		5 % Costes Indirectos	0,35	
				7,34
UO07111	ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.		
		Materiales	10,41	
		5 % Costes Indirectos	0,52	
				10,93
UO07112	ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.		
		Materiales	25,03	
		5 % Costes Indirectos	1,25	
				26,28
UO07113	ud	Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.		
		Materiales	2,34	
		5 % Costes Indirectos	0,12	
				2,46

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07114	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.		
		Materiales	6,99	
		5 % Costes Indirectos	0,35	
				7,34
UO07115	ud	Protectores auditivos para adaptarse a la cabeza, amortizables en 3 usos.		
		Materiales	4,07	
		5 % Costes Indirectos	0,20	
				4,27
UO07116	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.		
		Materiales	1,68	
		5 % Costes Indirectos	0,08	
				1,76
UO07117	ud	Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.		
		Materiales	8,58	
		5 % Costes Indirectos	0,43	
				9,01
UO07118	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.		
		Materiales	1,36	
		5 % Costes Indirectos	0,07	
				1,43
UO07119	ud	Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.		
		Materiales	13,65	
		5 % Costes Indirectos	0,68	
				14,33
UO07120	ud	Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.		
		Materiales	10,56	
		5 % Costes Indirectos	0,53	
				11,09
UO07121	ud	Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos.		
		Materiales	13,66	
		5 % Costes Indirectos	0,68	
				14,34

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07122	ud	Unidad de chaleco reflectante		
		Materiales	11,01	
		5 % Costes Indirectos	0,55	
				11,56
UO07123	ud	Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable		
		Materiales	4,95	
		5 % Costes Indirectos	0,25	
				5,20
UO07124	ud	Faja antivibratoria amortizable en 3 usos.		
		Materiales	7,99	
		5 % Costes Indirectos	0,40	
				8,39
UO07125	ud	Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo amortizable en 7 usos		
		Materiales	3,82	
		5 % Costes Indirectos	0,19	
				4,01
UO07126	ud	Cuerda guia para dispositivo anticaida, amortizable en 7 usos		
		Materiales	1,48	
		5 % Costes Indirectos	0,07	
				1,55
UO07127	ud	Filtro para mascarilla antipolvo		
		Materiales	1,46	
		5 % Costes Indirectos	0,07	
				1,53
UO07128	ud	Gafas de seguridad para oxicorte		
		Materiales	7,43	
		5 % Costes Indirectos	0,37	
				7,80

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07201	ud	Mango aislante y cesto protector, 5 m de cable, con pinzas de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.		
		Materiales	4,40	
		5 % Costes Indirectos	0,22	
				4,62
UO07202	m	Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida según UNE_EN 795/A1, fijado a los terminales y a los elementos de soporte intermedios (separación < 15 m) y tesado.		
		Materiales	2,40	
		5 % Costes Indirectos	0,12	
				2,52
UO07203	m	Valla de mallazo de 2m con pie de hormigón para cerramiento de obras, totalmente colocada. Incluido desmontaje.		
		Mano de obra	0,45	
		Materiales	2,55	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,15	
				3,16
UO07204	ud	Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado.		
		Mano de obra	4,95	
		Materiales	42,47	
		Resto de Obra	0,10	
		5 % Costes Indirectos	2,38	
				49,90
UO07205	ud	Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado.		
		Mano de obra	4,96	
		Materiales	72,24	
		Resto de Obra	0,10	
		5 % Costes Indirectos	3,87	
				81,17

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07206	ud	Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud. Totalmente instalada.		
		Mano de obra	9,42	
		Materiales	15,04	
		Resto de Obra	0,19	
		5 % Costes Indirectos	1,23	
				25,88
UO07207	ud	Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad (eficacia 89B), cargado, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado.		
		Mano de obra	1,49	
		Materiales	25,37	
		Resto de Obra	0,03	
		5 % Costes Indirectos	1,34	
				28,23
UO07301	m	Banderola de señalización reflectante. Totalmente colocada.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	0,36	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,06	
				1,17
UO07302	m	Banderola de señalización quitamiedos. Totalmente colocada.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	0,20	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,05	
				1,00
UO07303	m	Banda para señalización bicolor rojo-blanco. Totalmente colocada.		
		Mano de obra	0,30	
		Materiales	0,03	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,02	
				0,36

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07304	ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos. Totalmente colocada.		
		Mano de obra	0,45	
		Materiales	6,53	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,35	
				7,34
UO07305	ud	Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos. Totalmente colocada.		
		Mano de obra	0,45	
		Materiales	2,81	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,16	
				3,43
UO07306	ud	Señal de seguridad circular con pie metalico, de 60cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada		
		Mano de obra	0,45	
		Materiales	4,98	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,27	
				5,71
UO07307	ud	Señal de seguridad triangular con pie metalico, de 70cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada		
		Mano de obra	0,45	
		Materiales	8,28	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	0,44	
				9,18
UO07308	ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel de obra		
		Mano de obra	7,45	
		Materiales	570,90	
		Resto de Obra	0,15	
		5 % Costes Indirectos	28,93	
				607,43

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07401	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina de obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.		
		Incluye: El transporte a la obra y posterior recogida, incluso carga y descarga de los camiones.		
		Materiales	129,12	
		5 % Costes Indirectos	6,46	
				135,58
UO07402	ud	Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos.		
		Totalmente instalado.		
		Mano de obra	6,60	
		Materiales	10,97	
		Resto de Obra	0,13	
		5 % Costes Indirectos	0,89	
				18,59
UO07403	ud	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios.		
		Colocado en oficina de obra.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	58,12	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	2,94	
				61,81

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07404	ud	Recipiente para recogida de desperdicios.		
		Colocado.		
		Mano de obra	0,74	
		Materiales	27,32	
		Resto de Obra	0,01	
		5 % Costes Indirectos	1,40	
				29,47
UO07405	ud	Acometida provisional de instalación eléctrica a oficina de obra.		
		Completamente terminada.		
		Materiales	98,23	
		5 % Costes Indirectos	4,91	
				103,14
UO07406	ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra.		
		Incluye: Parte proporcional de material y elementos de limpieza. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.		
		Mano de obra	9,68	
		Resto de Obra	0,19	
		5 % Costes Indirectos	0,49	
				10,36
UO07501	h	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando como minimo una reunión al mes.		
		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 peon y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.		
		Materiales	59,23	
		5 % Costes Indirectos	2,96	
				62,19

Cuadro de precios nº2

Código	Ud	Descripción	Subtotal (€)	Total (€)
UO07502	ud	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. Incluye parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de 5 personas.		
		Materiales	90,34	
		5 % Costes Indirectos	4,52	
				94,86

Xàtiva, Abril 2010

Autora del Proyecto

Fdo.: Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº:19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
1 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES					
UO0101	m³	Excavación en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura en terreno no clasificado, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.	473,571	8,22	3.892,75
UO0102	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, con medios manuales, en todo tipo de terreno, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja para posterior utilización o transporte.	175,301	24,03	4.212,48
UO0103	m³	Excavacion en zanja hasta 1,5m de profundidad y 1m de anchura, en roca, con medios mecánicos, hasta profundidad indicada en el proyecto. Acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte.	52,619	30,74	1.617,51
UO0104	m³	Excavación por métodos arqueológicos, carga manual de tierras, acopio a pie de zanja o sobre camión para posterior utilización o transporte. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.	77,800	67,71	5.267,84
UO0105	m	Perforación de hormigón armado o roca mediante equipo de barrenado, diámetro <=300mm, incluye transporte, montaje/desmontaje de equipo y camisa de acero para el sostenimiento de la excavación. Supervisión por parte del arqueólogo contratado para la obra y de la Dirección de Obra.	19,000	158,93	3.019,67
UO0107	m³	Relleno de zanjas con tierra de la propia excavación. Incluso carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.	99,800	6,78	676,64
UO0108	m³	Relleno de zanjas con arena 0/5mm, procedente de cantera. Incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido, riego y compactación mediante equipo manual de pisón vibrante.	287,337	13,09	3.761,24
UO0109	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial caliza, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	164,488	16,15	2.656,48

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO0110	m³	Relleno de zanjas con hormigón de limpieza fabricado en central y vertido desde camión. Incluso carga, transporte, vertido y extendido del hormigón.	20,213	53,29	1.077,15
UO0111	m³	Demolición de pavimento existente, realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.	63,515	17,16	1.089,92
UO0112	m³	Escarificación de pavimento existente para repavimentado posterior, incluso carga de material y transporte a vertedero.	27,300	12,69	346,44
UO0113	m²	Riego de imprimación con emulsión bituminosa aniónica EAL-1, con una dotación de 1,2 kg/m2, sobre base de zahorras artificiales	657,950	0,39	256,60
UO0114	m²	Formación de pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC 16 surf S (S12), de 10 cm de espesor, con árido porfídico y betún asfáltico de penetración B40/50 al 5% de ligante. Incluye: 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.	657,950	11,55	7.599,32
UO0115	m³	Ejecución de revestimiento con mortero autonivelante reforzado con fibras de polipropileno antigérmenes tipo GERMISTOP o similar. Totalmente colocado y acabado.	4,842	96,34	466,48

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO0116	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón blanco HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento BL II 42,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color blanco, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.	455,000	12,08	5.496,40
UO0117	m²	Formación de pavimento continuo exterior de hormigón HM-20 de árido visto 20/40mm de 6 cm de espesor, fabricado y amasado en central, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); capa de rodadura de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena, con áridos rodados de rio de color gris, con un rendimiento aproximado de 2 kg/m². Aplicación por exposición: eliminación del mortero superficial mediante la aplicación de productos desactivantes y reactivos que permitan contener la acción de fraguado de la superficie, limpieza posterior para eliminar el mortero sobrante y obtener la vistosidad del árido contenido en el hormigón, sellado de la superficie para el curado y terminación de la losa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, barandilla, etc.); y aserrado de las juntas de retracción por medios mecánicos, distancia máxima entre juntas de 4 metros, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.	17,500	10,45	182,88
		TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES			41.619,80

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
2 - CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO					
UO0201	m	Tubo de PVC corrugado de doble pared de diámetro 200mm, serie SN-8, unión con junta elástica, incluso suministro a pie de obra, montaje, colocación, juntas de goma y lubricante.	908,000	16,17	14.682,36
UO0202	ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 40x40x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I 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 M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de de fundición dúctil hormigonble capaz de soportar cargas de tráfico ligero C250, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, canaleta de hormigón en solera, conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexionada y probada, incluida la sobreexcavación.	12,000	157,10	1.885,20
UO0203	ud	Pozo de registro de fábrica de ladrillo, de 0,80 m de diámetro y altura 1 m de dimensiones interiores, para conexión a la red existente, colector de MontSant. Incluye dispositivos de cubrición y cierre, canaleta de hormigón en solera, tapa de fundición dúctil hormigonable de 80cm de diámetro para tráfico pesado D400. Totalmente terminado, conexionado y probado, incluida la sobreexcavación.	1,000	517,09	517,09
UO0204	ud	Adecuación fosa séptica existente para conectarla a la red de saneamiento. Incluye vaciado, transporte, limpieza y conexionado de tuberias. Totalmente terminada y probada.	1,000	1.439,64	1.439,64
		TOTAL CAPÍTULO 2 CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO			18.524,29

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
3 - RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS					
UO0301	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 90 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.	877,000	4,04	3.543,08
UO0302	m	Tubo de acero estirado, de 110mm de diámetro nominal, espesor 5,6mm, DIN 2441 ST.33.2, montaje entre bridas, colocado y fijado en el interior de la columna. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.	13,500	20,16	272,16
UO0303	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 140 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.	474,100	9,54	4.522,91
UO0304	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.	124,000	17,71	2.196,04
UO0305	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 250 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Incluso parte proporcional de piezas y accesorios de conexión y protección. Totalmente instalado y comprobado.	189,200	26,36	4.987,31
UO0306	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 50 mm de diámetro, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM, para colocar sobre tubería de rebombeo existente. Totalmente montada y conexionada.	1,000	100,81	100,81
UO0307	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 90 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.	3,000	144,28	432,84

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO0308	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 140 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.	4,000	254,53	1.018,12
UO0309	ud	Suministro e instalación de válvula de corte de mariposa manual, DN 250 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polietileno PN10, mediante unión soldada, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.	1,000	522,28	522,28
UO0310	ud	Válvula de corte de mariposa automática, DN 250 mm de diámetro, PN10, montaje entre bridas, accionada mediante reductor manual, con volante e índice visual, construida con cuerpo de fundición nodular, disco en acero inoxidable y anillo de EPDM. Totalmente montada y conexionada.	1,000	1.312,71	1.312,71
UO0311	ud	Actuador eléctrico para válvula automática de diámetro 250mm (provista con desmultiplicador), con protección intemperie, arrancador, transformador de tensión de control, mando de abrir y cerrar, corrección automática, rotación fases y circuito de posicionamiento de emergencia. Totalmente colocado y probado.	1,000	1.152,06	1.152,06
UO0312	ud	Válvula limitadora de presión, DN 140 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 16 bar, sobre tuberia DN 140mm PN10. Totalmente montada y conexionada.	4,000	1.309,35	5.237,40
UO0313	ud	Cañón SR150 trayectoria 15-45º, conexión con brida y tornillos especiales, cuerpo portatobera más tuerca TR150, tobera 33mm individual para SR150. Incluido suministro, plataforma de sujeción y anclaje a torreta o base, instalación y comprobación.	4,000	2.449,35	9.797,40
UO0314	ud	Columna de acero corten formada por perfil metálico de tubo redondo 355,6.08, hasta 5 metros de altura, para servir como plataforma de elevación del cañón SR150, incluida la placa de anclaje, chapa de base para anclar la tobera del cañón, ornamenta, el montaje con fijaciones mecánicas y la cimentación de hormigón armado de 1,9x1,9x1,0m. La ornamenta y la altura de la columna variará en función del punto de colocación final y las especificaciones de la Dirección de Obra. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según planos.	3,000	1.704,77	5.114,31

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO0315	ud	Grupo de 2 bombas sumergidas con motores eléctricos de 175CV capaces de alimentar los cañones de riego e hidrantes con un caudal total de 600 m3/h a una presión de 110 m.c.a. Incluye 2 grupos sumergidos de 10", camisas de acero Ø 400mm de refrigeración para montaje en horizontal, soportes, colectores de aspiración e impulsión de acero estirado dentro del aljibe y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.	1,000	33.656,37	33.656,37
UO0316	ud	Suministro e instalación de manómetro y transductor de presión piezorresistivo, con rango 0 - 10 bares y salida 4 - 20 MA., con indicador digital 0-100 %, sobre toma de 1/2".	2,000	174,31	348,62
UO0317	ud	Grupo de 2 bombas verticales multicelulares con motores de 15 CV, 380/660V, capaces de rebombear agua hasta el aljibe del castillo con un caudal total de 14 m3/h a una presión de 150 m.c.a., cuadro de maniobra y material de montaje. Totalmente instaladas y comprobadas.	1,000	4.403,27	4.403,27
UO0318	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.	5,000	240,54	1.202,70
UO0319	ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x40 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-40 (1:6) sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-160 (1:3) formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil hormigonable para tráfico ligero C250. Incluso excavación manual, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada.	1,000	110,86	110,86
UO0320	ud	Hidrante enterrado con arqueta de registro, con boca de llave de 4" para bomberos, conexión a la tubería, enterrado en arqueta o en caseta de obra incluidas.	10,000	405,08	4.050,80

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO0321	ud	Sistema de microaspersión para acondicionamiento ambiental portátil. Incluye armario, cuadro de maniobra y control, cables, pulsadores, 160 m de tuberia de aspiración e impulsión de 50mm de polietileno PE100, de 6 bar de presión nominal, 10 columnas de 3 metros de altura de acero corten con lanza de microaspersión, sistema desmontable, sin incluir bomba. Según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.	1,000	3.289,68	3.289,68
UO0322	ud	Conexión de la red de agua al aljibe por el aliviadero existente en el mismo. Incluye trabajos y material necesarios, conexiado de la tuberia de impulsión de 250mm, de rebombeo de 90mm, tuberia del sistema microaspersión de 50mm, restauración de los elementos dañados y la limpieza y adecuación del aljibe.	1,000	867,28	867,28
		TOTAL CAPÍTULO 3 RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS			88.139,01

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
4 - ELECTRICIDAD					
		4.1 - MEDIA TENSIÓN			
UO04101	ud	Adecuación de poste existente para paso de línea de media tensión aérea a subterránea. Compuesto por angular L-60.5.700 para soporte de tres seccionadores unipolares (SELA U24), Un angular L-70.7.2040 soporte terminales, 3 chapas H-8-150 para tres Pararrayos (POM-P) de oxido metálico, un aislador composite (U70PP) tres terminales de exterior (TES/24), Anillo equipotencial, un tubo acero galvanizado de bajada, con capuchón y abrazaderas, cable de cobre de 240 mm ² de sección desnudo y 3 Cadenas amarre (CA) U70BS aisladores para anclaje línea, posapies, placa de identificación, chapas antiescalo y anillo equipotencial, totalmente instalado.	1,000	3.245,61	3.245,61
UO04102	m	Conductor HEPR-Z1 3x240 mm2 de aluminio de 12/20 KV, incluso su tendido en fondo de zanja. Totalmente instalado y conexionado.	810,000	32,07	25.976,70
UO04103	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de 160 mm de diámetro nominal, para protección de canalización de media tensión enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE-EN 50086-2-4	810,000	2,75	2.227,50
UO04104	ud	Trabajos en tensión, conexión con poste.	1,000	1.806,00	1.806,00
UO04105	ud	Pozo de registro de 60cm de diámetro y 1 metro de altura de dimensiones interiores, homologado por Iberdrola. Tapa de servicios de Iberdrola de fundición dúctil de diámetro 85cm con cierre para tráfico pesado D400, totalmente ejecutadas y conexionadas.	11,000	458,21	5.040,31
		Total 4.1 MEDIA TENSIÓN			38.296,12
		4.2 - CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 400 KVA			
UO04201	ud	Bornas enchufables para la conexion por cable entre celda de proteccion y transformador, instaladas.	3,000	120,75	362,25

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO04202	ud	CELDA DE LÍNEA tipo equipada con interruptor seccionador en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada.	3,000	2.289,00	6.867,00
UO04203	ud	Cabina de seccionamiento tipo CGM-CML con interruptor en SF6 (exafluoruro de azufre), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo de presencia de tensión y botellas terminales instalada, sin des/pre.	1,000	1.260,00	1.260,00
UO04204	ud	CELDA DE PROTECCIÓN de transformador tipo provista de interruptor-seccionador en SF6 (hexafluoruro de azufre) con bobina de disparo y fusibles combinados con señalización mecánica fusión fusible, seccionado de puesta a tierra, indicadores testigo de presencia de tensión, juego de barras tripolar y tres fusibles tipo DIN, instalada.	1,000	3.255,00	3.255,00
UO04205	ud	Cabina de medida tipo CGM-CMM, incluso tres transformadores de tensión y tres de intensidad, incluso montaje y conexión.	1,000	5.817,00	5.817,00
UO04206	ud	Conjunto de medida de energía, incluso tubo de acero galvanizado y sus fijaciones, conductor para los circuitos de intensidad y tensión. Módulo de medida de tarifa triple con un máximetro y un contador de reactiva, así como un reloj para el cambio de tarifa	1,000	504,00	504,00
UO04207	ud	Juego de puentes III AT.de cable HEPRZ1 12/20 KV. de 240 mm² de cobre, con sus correspondientes conos difusores instalados.	1,000	383,25	383,25
UO04208	ud	Juego de puentes III B.T. de cable goma polietileno-propileno o polietileno reticulado, con sus correspondientes terminales, de conductor de aluminio. - Sección de fase 4*240 mm². - Sección de neutro 2*240 mm². completamente instalados.	1,000	404,25	404,25

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO04209	ud	Transformador trifásico de potencia según NORMA UNE 20.138 interior y en baño de aceite. Características: - Potencia nominal 400 KVA. - Tensión primaria 20 KV - Tensión secun. 420/230 V. completamente instalado.	1,000	7.350,00	7.350,00
UO04210	ud	Sistema de puesta a tierra para centro de transformación, tierras exteriores e interiores, totalmente instaladas y conexionadas.	1,000	588,00	588,00
UO04211	ud	Elementos a disponer en centro de transformación, incluye, banqueta aislante, guantes de maniobra y placas reglamentarias.	1,000	196,42	196,42
		Total 4.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 400 KVA			26.987,17
		4.3 - BAJA TENSIÓN			
UO04301	m	Cable RV 0,6/1 KV sección 3x240 mm2, para línea eléctrica entre transformador y cuadro de protección de las bombas, instalada en canalización correspondiente, incluso pp en bornes, accesorios de conexión y piezas especiales. Totalmente instalada y verificada.	12,000	11,39	136,68
UO04302	ud	Cuadro de protección de las bombas (para 2 bombas de 175CV). Totalmente instalado y conexionado.	1,000	2.010,95	2.010,95

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO04304	ud	Cuadro eléctrico para electrobombas sumergibles trifásicas con módulo electrónico, potencia 180x180CV, regulación térmica 175-350A, con sondas de nivel, arranques con variador de velocidad, tensión 400v, de dimensiones 1,9x2x0,5m. Incluye: - 1 Armario metálico. - 2 Interruptor general. - 2 Disyuntor tripular. - 2 Magnetotérmico unipolar. - 2 Ventilación forzada (Extractor + Rejilla) - 2 Variador de velocidad - 2 Transductor de presión de 4-20mA. - 2 Módulo electrónico EP-1B. - 6 Sondas acero inoxidable. - 8 Prensas. - 24 Bornas de Carril. - 1 Cableado con terminales y todo numerado. Totalmente instalado y conexionado.	1,000	17.025,95	17.025,95
UO04305	m	Cable sumergido de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, en aljibe, hasta las bombas. Totalmente instalado y conexionado.	30,000	20,79	623,70
UO04306	m	Cable de 3x70 mm2 + neutro, tensión 380v, con tubo de protección, desde cuadro eléctrico de las bombas hasta el aljibe. Totalmente instalado y conexionado.	164,000	14,54	2.384,56
UO04307	ud	Conexión con LSBT existente situada a la salida de la cueva desde nuevo cuadro de Baja Tensión del transformador según especificaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y conexionado.	1,000	525,00	525,00
UO04308	ud	Caseta de obra para el cuadro eléctrico de control y regulación de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Rejilla en acero corten, totalmente acabada, incluye conexiones e integración en el entorno según las directrices del arqueólogo y la Dirección de Obra.	1,000	420,00	420,00

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO04309	ud	Cuadro eléctrico de control y regulación para el control de dos grupos de bombeo, con comunicación GSM para el control telemando de la instalación. Compuesto por envolvente metálica modular preparada para intemperie con alojamiento suficiente para la relación de magnetotérmicos diferenciales, aparamenta eléctrica y autómata programable, se incluye montaje en taller y la instalación en campo, programación y puesta en marcha.	1,000	9.013,00	9.013,00
UO04310	m	Cable de 3x6 mm2 con tubo de protección, para líneas de maniobra de accionamiento de los cantadores del cuadro de protección. Desde cuadro de control y regulación telemando hasta cuadros situados en el polvorín. Totalmente instalado y conexionado.	246,000	3,10	762,60
		Total 4.3 BAJA TENSIÓN			32.902,44
		4.4 - VARIOS			
UO04401	ud	Proyecto de Linea Subterránea de Media Tensión	1,000	1.000,13	1.000,13
UO04402	ud	Proyecto de Centro de Transformación de Abonado y Compañia	1,000	1.000,13	1.000,13
UO04403	ud	Proyecto Técnico de Instalación en Baja Tensión	1,000	1.000,13	1.000,13
		Total 4.4 VARIOS			3.000,39
		TOTAL CAPÍTULO 4 ELECTRICIDAD			101.186,12

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
5 -		ACONDICIONAMIENTO CUEVA			
		5.1 - LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO			
UO05101	ud	Limpieza cueva para dejarla libre de piedras, tierra suelta y escombros. Incluye acopio o carga sobre camión y posterior transporte.	1,000	284,52	284,52
UO05102	ud	Rebajamiento del suelo, limpieza y sostenimiento del techo rocoso de la cueva, con la finalidad de dejar unas superficies planas y una altura libre de 2,6 metros en la zona de ubicación de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos.	1,000	2.134,56	2.134,56
UO05103	ud	Demolición de muros existentes realizado con medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.	1,000	303,24	303,24
		Total 5.1 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO			2.722,32
		5.2 - CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTAS			
UO05201	m³	Relleno con zahorra artificial, compactación en tongadas sucesivas de 15 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	4,296	16,00	68,74
UO05202	m³	Hormigón hidrófugo, HA-25/B/20/IIa con aditivo sika 1 o similar, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba, vibrado y curado según la instrucción EHE 08.	39,106	65,15	2.547,76
UO05203	m²	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, encofrados a una cara para una altura de trabajo <=5 m	183,072	6,10	1.116,74
UO05204	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2, incluyendo p/p de despuntes, solapes y armaduras de montaje. Totalmente montado y conectado según la instrucción EHE 08.	3.633,148	0,84	3.051,84

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
		Total 5.2 CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTAS			6.785,08
		5.3 - INSTALACIONES			
UO05301	ud	Sistema de iluminación de la cueva, incluye 6 puntos de luz, 4 de emergencia, 2 tomas de corriente, cables, conductos, pulsadores, protecciones y cuadro eléctrico.	1,000	567,00	567,00
UO05302	ud	Sistema de ventilación forzada con encendido/apagado en función del grado de humedad de la cueva y de las salas del Centro de Transformación y de los Cuadros Eléctricos. Incluso conductos, p/p de accesorios, remates, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente instalado y conexionado.	1,000	635,96	635,96
UO05303	ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, según UNE 23110. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado.	1,000	116,29	116,29
		Total 5.3 INSTALACIONES			1.319,25
		5.4 - ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS			
UO05401	ud	Ejecución de cerramiento de fachada de una hoja apoyada en el forjado de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón gris, 40x20x20 cm, R6 N/mm², revestido interior y exteriormente con 2 cm de mortero de impermeabilización tipo VANDEX, fachada exterior de lajas de piedra natural de 3cm de espesor recibidas con mortero impermeabilizante VANDEX. Incluso p/p de acero y hormigón HA-25 hidrófugo para ejecución de hiladas de hormigón, formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales según CTE.	12,000	40,18	482,16
UO05402	ud	Rampa de acceso a pasillo interior. Según especificaciones de la Dirección de Obra y los técnicos de Iberdrola.	1,000	174,13	174,13
UO05403	m²	Lámina impermeabilizante de polietileno de 3 mm de espesor bajo soleras y losas sobre el terreno, totalmente colocada y fijada.	42,960	0,83	35,66

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
		Total 5.4 ALBAÑILERIA, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS			691,95
		5.5 - CARPINTERIA Y CERRAJERIA			
UO05501	ud	Puerta blindada para exterior emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto y 5 cm de espesor, acabado exterior de chapa de 3mm en acero corten, cerradura de seguridad y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra. Según especificaciones de la Dirección de Obra.	1,000	825,32	825,32
UO05502	ud	Puerta emplanchada de 2 hojas, de 1,5 metros de ancho por 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.	1,000	604,82	604,82
UO05503	ud	Puerta emplanchada de 1 hoja, de 1 metro de ancho x 2 m de alto, acabado exterior de chapa de 1mm en acero corten, cerradura, manivela, accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.	2,000	415,82	831,64
UO05504	ud	Rejilla de ventilación de 1,5x0,5 metros de acero corten, realizada con perfil de 40 x 20 mm y lamas de ventilación. Incluso adquisición, transporte, ajuste y montaje en obra.	2,000	195,92	391,84
		Total 5.5 CARPINTERIA Y CERRAJERIA			2.653,62
		TOTAL CAPÍTULO 5 ACONDICIONAMIENTO CUEVA			14.172,22

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
6 - CONTROL DE CALIDAD					
UO0601	ud	Ensayos Linea de Media Tensión	1,000	300,30	300,30
UO0602	ud	Medidas de tensión, paso y contacto transformador	1,000	300,30	300,30
UO0603	ud	OCA Linea de Media Tensión	1,000	300,30	300,30
UO0604	ud	OCA Transformador	1,000	300,30	300,30
UO0605	ud	OCA en Baja Tensión de las bombas	1,000	300,30	300,30
UO0606	ud	Ensayos Riego de Imprimación	1,000	453,80	453,80
UO0607	ud	Ensayos Mezclas Bituminosas S-12	1,000	386,33	386,33
UO0608	ud	Ensayos Zahorras Artificiales	1,000	302,61	302,61
UO0609	ud	Ensayos Hormigón	1,000	100,80	100,80
UO0610	ud	Ensayos Acero	1,000	65,55	65,55
UO0611	ud	Ensayos Tuberias Red Antiincendios	1,000	157,50	157,50
		TOTAL CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD			2.968,09

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
7 -		SEGURIDAD Y SALUD			
		7.1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES			
UO07101	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.	4,000	3,24	12,96
UO07102	ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	2,000	72,79	145,58
UO07103	ud	Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.	2,000	75,50	151,00
UO07104	ud	Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.	6,000	6,81	40,86
UO07105	ud	Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.	2,000	20,67	41,34
UO07106	ud	Par de guantes de goma.	6,000	1,88	11,28
UO07107	ud	Amortiguador contra ruido con arnés a la nuca, amortizable en 4 usos	6,000	1,79	10,74
UO07108	ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	6,000	1,67	10,02
UO07109	ud	Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.	2,000	6,69	13,38
UO07110	ud	Par de botas de agua.	6,000	7,34	44,04
UO07111	ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	6,000	10,93	65,58
UO07112	ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.	2,000	26,28	52,56
UO07113	ud	Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.	2,000	2,46	4,92

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO07114	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.	6,000	7,34	44,04
UO07115	ud	Protectores auditivos para adaptarse a la cabeza, amortizables en 3 usos.	6,000	4,27	25,62
UO07116	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	12,000	1,76	21,12
UO07117	ud	Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.	2,000	9,01	18,02
UO07118	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.	2,000	1,43	2,86
UO07119	ud	Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.	6,000	14,33	85,98
UO07120	ud	Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.	6,000	11,09	66,54
UO07121	ud	Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos.	2,000	14,34	28,68
UO07122	ud	Unidad de chaleco reflectante	12,000	11,56	138,72
UO07123	ud	Mascarilla respiratoria antipolvo y pintura, con filtro recambiable	2,000	5,20	10,40
UO07124	ud	Faja antivibratoria amortizable en 3 usos.	2,000	8,39	16,78
UO07125	ud	Polea de seguridad con cable de acero, dispositivo de cierre y bloqueo amortizable en 7 usos	6,000	4,01	24,06
UO07126	ud	Cuerda guia para dispositivo anticaida, amortizable en 7 usos	6,000	1,55	9,30
UO07127	ud	Filtro para mascarilla antipolvo	6,000	1,53	9,18
UO07128	ud	Gafas de seguridad para oxicorte	2,000	7,80	15,60

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
		Total 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			1.121,16
		7.2 - PROTECCIONES COLECTIVAS			
UO07201	ud	Mango aislante y cesto protector, 5 m de cable, con pinzas de plástico orientable en todas las posiciones, para lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.	2,000	4,62	9,24
UO07202	m	Cable de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro y composición 7x19+0, homologado para línea de vida según UNE_EN 795/A1, fijado a los terminales y a los elementos de soporte intermedios (separación < 15 m) y tesado.	30,000	2,52	75,60
UO07203	m	Valla de mallazo de 2m con pie de hormigón para cerramiento de obras, totalmente colocada. Incluido desmontaje.	230,000	3,16	726,80
UO07204	ud	Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado.	1,000	49,90	49,90
UO07205	ud	Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso. Totalmente instalado.	1,000	81,17	81,17
UO07206	ud	Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud. Totalmente instalada.	2,000	25,88	51,76
UO07207	ud	Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad (eficacia 89B), cargado, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado.	1,000	28,23	28,23
		Total 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			1.022,70
		7.3 - ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO07301	m	Banderola de señalización reflectante. Totalmente colocada.	45,000	1,17	52,65
UO07302	m	Banderola de señalización quitamiedos. Totalmente colocada.	200,000	1,00	200,00
UO07303	m	Banda para señalización bicolor rojo-blanco. Totalmente colocada.	200,000	0,36	72,00
UO07304	ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos. Totalmente colocada.	4,000	7,34	29,36
UO07305	ud	Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos. Totalmente colocada.	4,000	3,43	13,72
UO07306	ud	Señal de seguridad circular con pie metalico, de 60cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada	3,000	5,71	17,13
UO07307	ud	Señal de seguridad triangular con pie metalico, de 70cm de diámetro, 3 usos. Totalmente colocada	3,000	9,18	27,54
UO07308	ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel de obra	1,000	607,43	607,43
		Total 7.3 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			1.019,83

7.4 - INSTALACIONES DE PERSONAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO07401	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina de obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Incluye: El transporte a la obra y posterior recogida, incluso carga y descarga de los camiones.	6,000	135,58	813,48
UO07402	ud	Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos. Totalmente instalado.	1,000	18,59	18,59
UO07403	ud	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios. Colocado en oficina de obra.	1,000	61,81	61,81
UO07404	ud	Recipiente para recogida de desperdicios. Colocado.	1,000	29,47	29,47
UO07405	ud	Acometida provisional de instalación eléctrica a oficina de obra. Completamente terminada.	1,000	103,14	103,14
UO07406	ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra. Incluye: Parte proporcional de material y elementos de limpieza. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.	12,000	10,36	124,32
		Total 7.4 INSTALACIONES DE PERSONAL			1.150,81

7.5 - FORMACION EN SEGURIDAD

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
UO07501	h	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando como minimo una reunión al mes. 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 peon y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	8,000	62,19	497,52
UO07502	ud	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. Incluye parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de 5 personas.	2,000	94,86	189,72
		Total 7.5 FORMACION EN SEGURIDAD			687,24
		TOTAL CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			5.001,74

PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	TOTAL (€)
8 - GESTIÓN DE RESIDUOS					
UO0106	m³	Transporte de material procedente de la excavación con camion de 7 toneladas hasta vertedero autorizado, incluido canon de vertido.	521,690	4,26	2.222,40
		TOTAL CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS			2.222,40

Xàtiva, Abril 2010

Autor del Proyecto

Fdo.: Sara Perales Momparler

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº:19.313

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE INCENDIOS EN ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA NATURAL: SIERRA DEL CASTILLO

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

	Euros (€)
1.MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FIRMES	41.619,80
2.CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO	18.524,29
3.RED DE AGUA SISTEMA ANTIINCENDIOS	88.139,01
4.ELECTRICIDAD	101.186,12
5.ACONDICIONAMIENTO CUEVA	14.172,22
6.CONTROL DE CALIDAD	2.968,09
7.SEGURIDAD Y SALUD	5.001,74
8.GESTIÓN DE RESIDUOS	2.222,40
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	273.833,67
13% de GASTOS GENERALES	35.598,38
6% de BENEFICIO INDUSTRIAL	16.430,02
HONORARIOS DE REDACCIÓN DEL PROYECTO	17.241,38
HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA	17.241,38
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	360.344,83
I.V.A.: 16%	57.655,17
PRESUPUESTO GLOBAL LÍQUIDO	418.000,00

Asciende el Presupuesto Global Líquido a la cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL EUROS

Xàtiva, Abril 2010

Autora del Proyecto

Fdo.: Sara Perales Momparler
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos